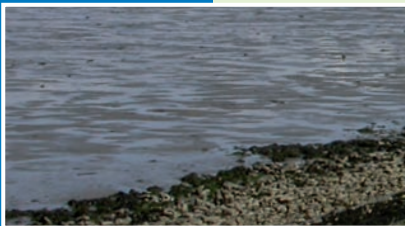


Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Karelpolder- Nieuwlandepolder (Oosterschelde)



T.J. Boudewijn
D. Beuker
R.J. Jonkvorst
C. Heunks



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Karelpolder-
Nieuwlandepolder (Oosterschelde)

T.J. Boudewijn
D. Beuker
R.J. Jonkvorst
C. Heunks



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zeeland

20 november 2008
rapport nr. 08-177

Status uitgave: eindrapport
Rapport nr.: 08-177
Datum uitgave: 20 november 2008
Titel: Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Karelpolder-Nieuwlandepolder (Oosterschelde).
Samenstellers: drs. T.J. Boudewijn
D. Beuker
R.J. Jonkvorst MSc
drs. C. Heunks
Foto voorkant: T.J. Boudewijn
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 76
Project nr.: 08-035
Projectleider: drs. T.J. Boudewijn
Naam en adres opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zeeland
Postbus 5014, 4330 KA Middelburg
Referentie opdrachtgever: Overeenkomst ZLD035080123, d.d. 18 maart 2008
Akkoord voor uitgave: Adjunct directeur
drs. S. Dirksen
Paraaf:



Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Rijkswaterstaat Zeeland

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig BRL 9990:2001 / ISO 9001:2001.



Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding.....	9
2 Materiaal en methoden.....	11
2.1 Algemeen.....	11
2.2 Telvakken.....	12
2.3 Waarnemingen.....	13
2.4 Invoer en bewerking veldgegevens.....	15
2.5 Gegevens Waterdienst.....	18
3 Resultaten	21
3.1 Droogvallen slik	21
3.2 Vogelaantallen.....	23
3.3 Hoogwatervluchtplaatsfunctie.....	25
3.3.1 Gebruik dijktraject.....	25
3.3.2 Telvakken met belangrijke hyp-functie.....	25
3.4 Foerageerfunctie dijktraject.....	26
3.4.1 Gebruik dijktraject.....	26
3.4.2 Foerageertijd watervogels in telvakken dijktraject.....	33
3.4.3 Foerageerintensiteit watervogels in de Oosterschelde.....	34
3.4.4 Vergelijking gebruik dijktraject met andere gebieden.....	37
3.4.5 Belangrijkste telvakken van het dijktraject	39
3.5 Vliegbewegingen (en vogelaantallen) tussen de telvakken.....	41
3.6 Verstoring.....	42
4 Discussie.....	45
5 Conclusies	47
6 Dankwoord.....	49
7 Literatuur.....	51
Bijlagen	
1. Overzicht coördinaten hoekpunten telvakken.	
2. Gemiddelde foerageertijd watervogels.	
3. Gemiddeld aantal watervogels Oosterschelde en deelgebied Oost.	
4. Overzicht aantal foerageerminuten/ha per laagwaterperiode per soort per telvak.	
5. Foerageerintensiteit per telvak per telling per periode van enkele talrijke soorten.	
6. De in dit rapport gehanteerde 1 %-normen.	
7. Overzicht van de foerageerintensiteit per soort op vijf dijktrajecten langs de Oosterschelde in 2008.	
8. Maximum aantal vogels per telvak per periode.	
9. Maximum aantal foeragerende vogels per telvak per periode.	

Samenvatting

Een groot deel van de dijken langs de Oosterschelde wordt gekarakteriseerd door een glooiing met een toplaag van steen. Deze steenbekleding is echter in veel gevallen te licht en dient vervangen te worden.

Aangezien de Oosterschelde is aangewezen als Vogelrichtlijngebied en aangemeld als Habitatrichtlijngebied dient de voorgenomen vervanging getoetst te worden aan deze richtlijnen. Voor deze natuurtoets is het belangrijk om inzicht te hebben in het gebruik van het gebied door watervogels. Het gebied kan een functie als hoogwatervluchtplaats hebben en/of als foerageergebied. Dit laatste geldt met name indien binnen 200 m van de dijk slik aanwezig is.

In de voorliggende rapportage worden de resultaten gepresenteerd van onderzoek naar het gebruik door watervogels van slikgebieden voor het dijktraject Karelpolder-Nieuwlandepolder langs de Oosterschelde. Voor het dijktraject zijn 15 vakken uitgezet, waarvan er tien een oppervlakte hadden van ongeveer 200 bij 200 m. Hierin zijn waarnemingen verricht. De overige vakken hadden veelal een afwijkende vorm en hierin zijn geen waarnemingen verricht. Er zijn in drie perioden waarnemingen verricht: 15 en 16 april (periode 1), 13 en 14 mei (periode 2) en 9 september (periode 4). Op deze dagen zijn waarnemingen verricht vanaf hoogwater tot 6 uur na hoogwater door waarnemers, die ieder op de grens van twee telvakken zaten. Per kwartier werd per vak het aantal vogels per soort geteld en tevens werd genoteerd hoeveel vogels foerageerden en hoeveel zich met andere activiteiten bezig hielden. Eveneens werd bij het begin van de telling de aanwezigheid van verstoringbronnen bij of in de vakken genoteerd en hoeveel procent van het telvak droog lag. Daarnaast werd per verstoringbron de verblijfsduur (begin en eind aanwezigheid) en het eventuele versturende effect genoteerd.

De telvakken vielen in de drie waarneemperiodes volledig droog. In april (periode 1) en mei (periode 2) begon het slik na twee uur droog te vallen, terwijl in september (periode 4) het slik al na 1,5 uur begon droog te vallen. In deze laatste maand was de hoogwaterstand met 110 cm +NAP opvallend laag ten opzichte van bijvoorbeeld mei (periode 2). De telvakken 8-16 vielen relatief snel droog: drie uur na hoogwater waren deze al volledig droog gevallen. Vak 6 viel na ongeveer 4 uur droog en de vakken 2, 3 en 5 na ongeveer 4,5 uur.

De telvakken van het dijktraject werden in april (periode 1) en mei (periode 2) weinig gebruikt als hvp. In april (periode 1) werd het dijktraject gebruikt door 42 rotganzen, 32 bergeenden en 27 scholeksters om te overtijen. In mei (periode 2) gebruikten met hoogwater 22 rotganzen, 16 wilde eenden en 28 kokmeeuwen de telvakken. In september (periode 4) gebruikten een flink aantal vogels de telvakken om te overtijen: 321 bontbekplevieren, 115 wilde eenden, 58 scholeksters, 50 kokmeeuwen en 77 stormmeeuwen.

In april (periode 1) waren de vakken 9 en 11 het belangrijkste als hvp, in mei (periode 2) de vakken 2 en 11 en in september (periode 4) de vakken 12 en 15.

Het totale aantal foerageerminuten bedroeg in april (periode 1) 20.775, in mei (periode 2) 70.890 en in september (periode 4) 80.310. In april (periode 1) had de bonte strandloper het grootste aantal foerageerminuten (11.460), gevolgd door scholekster (4.035), tureluur (3.045) en zilverplevier (1.545). In mei (periode 2) had de bonte strandloper met 52.960 minuten bijna 75% van het totale aantal foerageerminuten. Andere soorten met meer dan duizend foerageerminuten waren: rotgans (7.230), zilverplevier (5.220), kokmeeuw (1.560) en scholekster (1.335). In september (periode 4) hadden de kokmeeuw en bontbekplevier de grootste aantallen foerageerminuten met respectievelijk 34.350 en 27.840, gevolgd door de scholekster met 15.330 minuten.

In april (periode 1) was de foerageerintensiteit met 880 foerageerminuten/ha een factor 3,4 lager dan in mei (periode 2: 3.002 foerageerminuten/ha) en een factor 3,9 lager dan in september (periode 4), toen 3.406 foerageerminuten/ha werden vastgesteld.

Het aantal foeragerende bonte strandlopers (633), tureluurs (160) en zilverplevieren (110) was in april (periode 1) groot op het dijktraject ten opzichte van het aantal dat gemiddeld in het oostelijke deel van de Oosterschelde wordt verwacht. In mei (periode 2) waren bonte strandloper (2.921), rotgans (307) en zilverplevier (247) talrijker dan verwacht. In september (periode 4) was de bontbekplevier (392) veel talrijker dan verwacht op het dijktraject, terwijl ook de scholekster (341) talrijker was dan verwacht.

In april (periode 1) was de foerageerintensiteit van scholekster en regenwulp in de telvakken hoger dan gemiddeld in het oostelijke deel van de Oosterschelde. In mei (periode 2) gold dit alleen voor de bonte strandloper, terwijl in september (periode 4) de foerageerintensiteit van bontbekplevier en scholekster hoger was dan verwacht voor het oostelijke deel van de Oosterschelde in deze periode.

Indien de waarde van de telvakken als foerageergebied voor watervogels wordt uitgedrukt als het aandeel van de 1%-norm dat in de telvakken verblijft, waarbij rekening wordt gehouden met de foerageerintensiteit in de telvakken en de gemiddelde foerageerintensiteit in de Oosterschelde, krijgen in april (periode 1) en mei (periode 2) alle telvakken een waardering die veel lager is dan de gemiddelde waarde in de Oosterschelde. In september (periode 4) heeft telvak 15 een waardering die lager is dan gemiddeld, terwijl de waardering van de overige vakken veel lager is dan gemiddeld.

Indien naar de foerageerintensiteit in de verschillende vakken wordt gekeken in vergelijking met die in het oostelijke deel van de Oosterschelde dan waren in april (periode 1) de vakken 6 en 14 veel belangrijker dan gemiddeld, vak 2 minstens zo belangrijk, vak 8 minder belangrijk en de overige vakken veel minder belangrijk dan gemiddeld als foerageergebied. In mei (periode 2) waren de vakken 5, 9, 11 en 12 veel belangrijker dan gemiddeld, vak 14 minder belangrijk dan gemiddeld en de overige vakken veel minder belangrijk dan gemiddeld als foerageergebied. In september (periode 4) waren de vakken 14 en 15 veel belangrijker dan gemiddeld, de vakken 11 en 12 minstens zo belangrijk als gemiddeld, de vakken 2 en 5 minder belangrijk dan gemiddeld en de vakken 3, 6, 8 en 9 veel minder belangrijk dan gemiddeld.

Het aantal verstoringsbronnen dat bij het begin van de telronden werd vastgesteld was het grootst in mei (periode 2) en het laagst in april (periode 1) met respectievelijk 49 en 19, terwijl in september (periode 4) 28 verstoringsbronnen werden genoteerd. In april en mei (periode 1 en 2) sprong vak 15 er qua aantal verstoringbronnen bovenuit. In september (periode 4) werd door de waarnemer bij dit vak bij het begin van de telronden geen verstoringsbronnen genoteerd, maar op basis van het totale aantal potentiële verstoringsbronnen kan afgeleid worden dat toen ook veel verstoringsbronnen bij het begin van de telronden aanwezig waren.

Het aantal potentiële verstoringsbronnen was met 32 het laagst in april (periode 1) en met 62 het hoogst in september (periode 4), terwijl mei (periode 2) met 46 potentiële verstoringsbronnen een intermediaire waarde had. De meeste potentiële verstoringen werden bij telvak 15 genoteerd (25-50% van de verstoringen). In zowel april als mei (periode 1 en 2) werden in totaal 9 daadwerkelijke verstoringen vastgesteld. In september (periode 4) lag dit met 23 duidelijk hoger. Opvallend genoeg had telvak 15 in verhouding tot het aantal potentiële verstoringsbronnen een relatief laag aantal daadwerkelijke verstoringen.

Enkele waarnemers hadden de indruk dat door de vogels veelal op een 200 m van de waarnemers werd gefoerageerd, waardoor de vogels slechts beperkt gebruik maakten van de telvakken, waardoor het gebruik van de vakken mogelijk iets onderschat is.

1 Inleiding

Een groot deel van de dijken langs de Zeeuwse wateren wordt aan de zeezijde gekarakteriseerd door een glooiing met een toplaag van zetsteen. Uit waarnemingen van het waterschap en onderzoek van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen is naar voren gekomen dat in Zeeland deze steenbekleding onvoldoende bestand is tegen zeer zware stormen. In veel gevallen is de steenbekleding te licht en voldoet daarmee niet aan de veiligheidsnorm.

Om dit probleem op te lossen is in 1996 het project Zeeweringen gestart. Hierin werken Rijkswaterstaat en de Zeeuwse waterschappen samen. Hiervoor is het Projectbureau Zeeweringen in het leven geroepen. Het doel is de met steen beklede delen van het buitentalud van de dijk te verbeteren op de plaatsen waar dat nodig is. Andere aspecten van de sterkte van de dijk worden hierbij buiten beschouwing gelaten.

In 1997 is het Projectbureau Zeeweringen gestart met het opknappen van de dijkbekledingen van de Westerschelde en de Oosterschelde.

In verband met de voorgenomen verbetering van de dijkbekleding langs delen van de Oosterschelde en de Westerschelde dient toetsing van deze ingrepen plaats te vinden in de vorm van een zogenaamde natuurtoets in het kader van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Voor deze natuurtoets is het belangrijk om inzicht te hebben in het gebruik van het gebied door watervogels. Enerzijds betreft dit de functie van de oeverzone met dijk als hoogwatervluchtplaats en anderzijds de functie van het slik voor de dijk als foerageergebied. Op dit moment is er weinig bekend over het effect van dijkverbeteringsprojecten op het gebruik van gebieden door watervogels. Vaak worden dijkverbeteringsprojecten gecombineerd met het geheel of gedeeltelijk openstellen van de nieuwe onderhoudstrook aan de buitenkant van de dijk voor recreatie. In hoeverre dit laatste van invloed is op het gebruik van de slikgebieden voor de dijktrajecten door watervogels is niet goed bekend.

In het kader van het onderhavige project is in 2008 op vijf dijktrajecten langs de Oosterschelde onderzoek verricht, waarbij in drie van de vier onderscheiden perioden (periode 1 = april, periode 2 = mei, periode 3 = augustus en periode 4 = september) waarnemingen zijn verricht. Hierbij is de keuze van de waarneemperiodes gebaseerd op de aantallen watervogels die in de verschillende maanden tijdens de hoogwatertellingen op het traject worden gezien, waarbij de maand met de laagste aantallen vogels is afgevallen. Eén van de dijktrajecten waar het Projectbureau Zeeweringen dijkverbeteringswerkzaamheden wil laten uitvoeren is het dijktraject Karelpolder-Nieuwlandepolder. Om inzicht te krijgen in de aantallen watervogels, die van het slikgebied voor het desbetreffende dijktraject gebruik maken en de wijze waarop deze vogels van het gebied gebruik maken, heeft Rijkswaterstaat Zeeland aan Bureau Waardenburg opdracht gegeven om hier waarnemingen te verrichten. De waarnemingen hebben plaatsgevonden op 15 en 16 april 2008 (periode 1), 13 en 14 mei 2008 (periode 2) en 9 september 2008 (periode 4).

De voorliggende rapportage presenteert de waarnemingen uit de drie waarneemperiodes. Op basis van deze resultaten wordt aangegeven welk gebruik de vogels van het

gebied maken en welk belang het gebied als foerageergebied heeft voor watervogels. Daarnaast vindt een vergelijking plaats van het gebruik van het onderhavige gebied als foerageergebied door watervogels met het verwachte gemiddelde gebruik van slikken en platen in deelgebied Oost van de Oosterschelde. Kort wordt ingegaan op het optreden van verstoringen tijdens de waarnemingen in de telvakken.

2 Materiaal en methoden

2.1 Algemeen

Het dijktraject Karelpolder-Nieuwlandepolder ligt aan de zuidoostkant van de Oosterschelde direct ten noorden van Oostdijk en Krabbendijke. Het dijktraject begint dijkpaal (dp) 1271 bij Roelshoek en eindigt bij dp 1319 direct ten westen van de Nieuwlandepolder (figuur 1). Bij Roelshoek ligt tussen dp 1271 en 1275 een strandje dat regelmatig door recreanten gebruikt wordt. Voor het gehele dijktraject valt hier 200-600 m slik met laagwater droog.

Binnendijs zijn zowel grootschalige akkerbouwpercelen aanwezig als fruitteelt. Tussen dp 1273 tot en met dp 1300 is binnendijs een hoogspanningsleiding aanwezig die 100-200 m achter de dijk ligt. Tussen dp 1276 tot en met dp 1291 liggen direct achter de dijk plasjes met een totale lengte van 500 m en een breedte van 50 m.

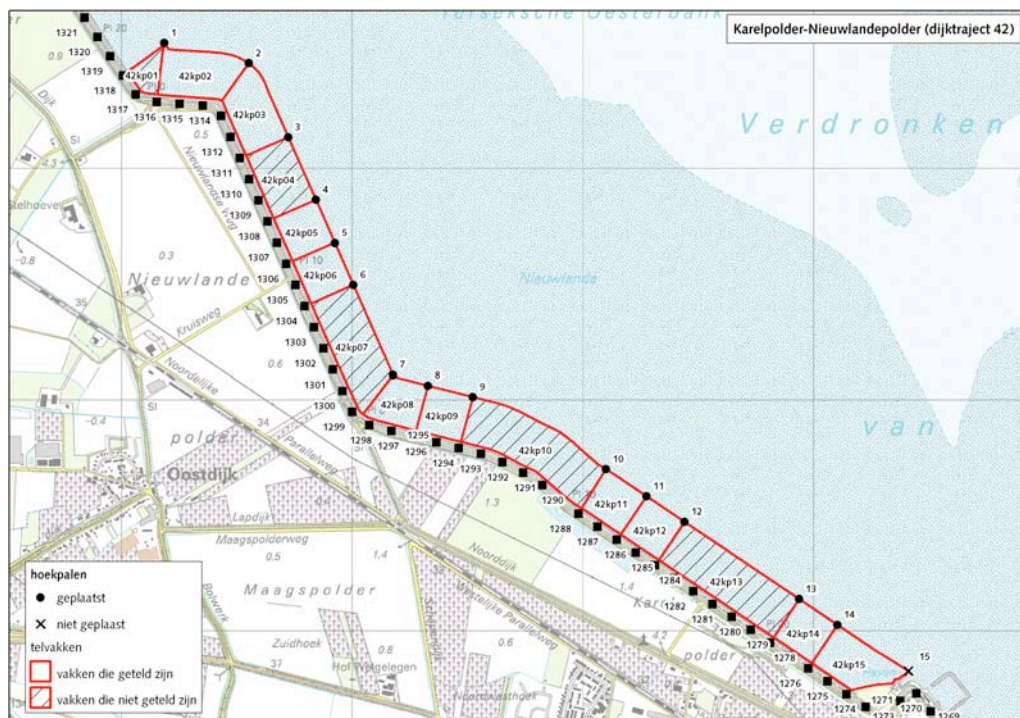
De dijk heeft aan de buitenzijde een steenglooïing. Er zijn drie dijkovergangen voor het verkeer: bij dp 1273, dp 1299 en dp 1317. Bij dp 1306 en 1282 zijn overgangen alleen voor voetgangers. Tussen dp 1273 en dp 1282 loopt buitendijs een wandelpad dat intensief door de bewoners van Krabbendijke wordt gebruikt, met name om de hond uit te laten.

Tijdens de dijkverbeteringswerken kan er verstoring van vogels langs het dijktraject optreden. Verstoringsevoelige soorten, zoals wulp en bergeend, vliegen bijvoorbeeld al op enkele honderden meters van een wandelaar op en keren gedurende de resterende laagwaterperiode niet meer terug. Andere soorten houden slechts tijdelijk op met foerageren of keren terug na het verdwijnen van de verstoringbron (Van de Kam *et al.*, 1999; Meininger, 2001). De verstoringafstand is soortafhankelijk: kleine soorten (bijvoorbeeld strandlopers) vliegen minder snel op, dat wil zeggen op een kortere afstand van de verstoringbron, dan grote soorten (bijvoorbeeld wulp) (Van de Kam *et al.*, 1999; Rodgers & Schwikert, 2002; Krijgsveld *et al.*, 2004). De verstoringafstand varieert bovendien met het type verstoringbron en verschillende omgevingsvariabelen (Krijgsveld *et al.*, 2004). Op basis van gegevens in Wolff *et al.* (1982), Van der Meer (1985), Spaans *et al.* (1996) en Van de Kam *et al.* (1999) is voor alle soorten gerekend met een verstoringafstand van ongeveer 200 m. Dit betekent dat wordt verwacht dat de dijkverbeteringswerkzaamheden verstoring kunnen veroorzaken tot op een afstand van 200 m.

Om inzicht te verkrijgen in het verstoringseffect van de dijkverbeteringswerkzaamheden dient vastgesteld te worden welke soorten in de strook binnen een afstand van 200 m langs de dijk aanwezig zijn en hoe ze hiervan gebruik maken.

2.2 Telvakken

In overleg met de opdrachtgever is voor het dijktraject een indeling in telvakken gemaakt, waarbij zoveel mogelijk rekening is gehouden met de kenmerken van het dijktraject. In principe is een telvakindeling aangehouden van ongeveer 200 bij 200 m. De ervaringen met vergelijkbare tellingen in de periode 2004 - 2007 langs de Oosterschelde en de Westerschelde hebben laten zien dat het belangrijk is dat de telvakken vanaf de dijk goed zijn te overzien.



Figuur 1. Gehanteerde telvakindeling op het dijktraject Karelpolder-Nieuwlandepolder. De telvakken zijn genummerd. De locaties van de waarnemers bevonden zich op de dijk op de grens van een oneven en het aansluitende even telvak. De plaats van de hectometerpaaltjes op de dijk zijn met een stip aangegeven. Tevens is het nummer van de paaltjes weergegeven.

In overleg met de opdrachtgever is besloten om niet op het gehele dijktraject integraal waarnemingen te verrichten. De vakken zijn zodanig verdeeld dat met behulp van de waarnemingen in deze vakken naar verwachting ook een goed beeld van het gebruik van het dijktraject door watervogels wordt verkregen, waarbij de waarnemingen ook geëxtrapoleerd kunnen worden naar die delen van het dijktraject waar niet is waargenomen.

De buitengrens van de telvakken is op 200 m loodrecht op de teen van de dijk gesteld. Met behulp van een GPS zijn de hoekpunten van de telvakken, daar waar mogelijk, met laagwater ingemeten. Vervolgens zijn deze hoekpunten op het slik gemarkeerd met palen van 1,2 tot 1,4 m lengte en een diameter van 5-6 cm. Deze palen zijn ongeveer 60 cm diep het slik ingeslagen. Als hoekpunten op de dijk zijn de nieuwe hectometerpaaltjes van het Waterschap boven op de dijk gebruikt. Op de buitengrens van alle telvakken zijn

palen geslagen, die na de laatste waarnemronde zijn verwijderd. In figuur 1 wordt een overzicht van de gehanteerde telvakindeling gegeven.

De ingemeten hoekpunten zijn ingevoerd in een Geografisch Informatiesysteem (GIS). Hiermee is de oppervlakte van de telvakken berekend. Bij het veldwerk trekken de waarnemers denkbeeldige lijnen van hoekpunt naar hoekpunt als begrenzing van de telvakken. In GIS zijn de buitengrenzen van de telvakken als rechte lijnen tussen de hoekpunten getrokken. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de oppervlakte van de telvakken. De totale oppervlakte van alle vakken gezamenlijk was 89,2 ha, terwijl de oppervlakte van de telvakken, waar waarnemingen zijn verricht, in totaal 47,2 bedroeg.

Tabel 1. Oppervlakte van de vakken in ha, waarbij onderscheid is gemaakt of er in de vakken al dan niet waarnemingen zijn verricht.

telvak	geteld?	oppervlakte	telvak	geteld?	oppervlakte
KP01	nee	1,8	KP09	ja	4,0
KP02	ja	6,6	KP10	nee	12,7
KP03	ja	6,3	KP11	ja	4,2
KP04	nee	5,9	KP12	ja	4,0
KP05	ja	4,1	KP13	nee	12,0
KP06	ja	4,0	KP14	ja	4,0
KP07	nee	9,5	KP15	ja	6
KP08	ja	4,0			
			totaal		89,1
			totaal (geteld)		47,2

2.3 Waarnemingen

Voor de waarnemingen is gebruik gemaakt van de methode beschreven door Hoekstein (2004). Hierbij wordt gedurende 6 uur in twee telvakken aan weerszijden van de teller waargenomen vanaf het tijdstip van plaatselijk hoogwater, waarbij om de 15 minuten per soort de aantallen en de activiteit van de watervogels vastgelegd worden. Bij het vastleggen van de activiteit wordt alleen onderscheid gemaakt tussen foerageren en niet-foerageren. Eventuele verstoringen in de vorm van fietsers, wandelaars etc. worden ook genoteerd. Hierbij zijn voor iedere potentiële verstoringbron de begintijd en eindtijd van de aanwezigheid bij of in het telvak genoteerd. Bovendien is genoteerd of vogels in de telvakken daadwerkelijk verstoord werden of niet. Daarnaast is bij aanvang van iedere telling genoteerd of er eventueel al een verstoringbron in het telvak aanwezig was. Tenslotte is per waarnemronde genoteerd welk deel (in %) van het telvak naar schatting droog ligt. Het eventueel aanwezige schor is hierbij buiten beschouwing gelaten. Op verzoek van het Projectbureau Zeeweringen werden grootschalige verplaatsingen van watervogels zo mogelijk ook genoteerd, terwijl tevens werd vastgelegd of de vogels gedurende de waarnemingen zich geleidelijk verplaatsten naar droogvallend slik voor de waarnemvakken.

De waarnemers zaten buitendijks op een vaste locatie, waardoor zij zelf nauwelijks een bron van verstoring vormden.

De waarnemingen zijn gestart op het moment van hoogwater. De eerste waarnemronde begon op het tijdstip van hoogwater en de tweede waarnemronde begon 15 minuten na hoogwater enz. De waarnemingen stopten 6 uur na hoogwater.

Alleen de vogels binnen het telvak werden geteld. Indien er echter vogels op de dijk of op het talud van de dijk overtijden dan werden deze wel geteld bij het telvak dat voor dit deel van de dijk ligt. De reden hiervoor is dat anders soorten als wilde eenden en steenlopers, maar soms ook scholeksters niet worden meegeteld. Voor deze soorten heeft het dijktraject een hvp-functie.

Bij het begin van het kwartier werd begonnen met tellen. Over het algemeen werd het gehele telvak binnen enkele minuten geteld. Indien er na de telling binnen het kwartier nog vogels in het gebied landden, werden deze vogels niet aan de telling toegevoegd. Indien ze nog aanwezig waren bij de volgende telling werden ze dan voor het eerst geteld.

De activiteit op het moment van tellen werd als representatief beschouwd voor het gedrag van de vogel tijdens het kwartier.

Tijdens de waarnemingen is met enige regelmaat op een apart vel, waarop de twee telvakken ieder schematisch waren aangegeven met een onderverdeling in 16 deelvakken van 50 bij 50 m, de laagwaterlijn ingetekend, waarbij het tijdstip van intekenen werd genoteerd.

De waarnemingen werden vastgelegd op een formulier dat vergelijkbaar is met het formulier weergegeven in Bijlage III van Hoekstein (2004) en dat in de periode 2004 - 2007 ook in een iets aangepaste vorm door Bureau Waardenburg is gebruikt voor het vastleggen van vergelijkbare waarnemingen. Op het formulier werd per telvak tevens algemene informatie opgenomen over het telvak (dijktraject+nummer telvak), datum waarnemingen, waarnemer en weersomstandigheden.

De waarnemingen per dijktraject hebben met uitzondering van september (periode 4) steeds op twee opeenvolgende dagen plaatsgevonden. In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de data waarop de waarnemingen in de telvakken zijn verricht.

Tabel 2. Overzicht van de dagen waarop de waarnemingen zijn verricht.

Periode	dagen	telvakken
Periode 1	15 april	2-3 & 5-6
	16 april	8-9, 11-12 & 14-15
Periode 2	13 mei	8-9, 11-12 & 14-15
	14 mei	12-3 & 5-6
Periode 4	9 september	2-3, 5-6, 8-9, 11-12 & 14-15

De weersomstandigheden tijdens de tellingen waren als volgt:

15 april: Het was half bewolkt. De wind was NNW 3 en de temperatuur bedroeg maximaal 10°C.

16 april: Het was half bewolkt (3/8). De wind was NW 4 en de temperatuur bedroeg maximaal 11°C.

- 13 mei: Het was half bewolkt (3/8). De wind was NO 2-3 en de temperatuur bedroeg 24°C.
- 14 mei: Het was licht bewolkt (2/8). De wind was NO 1-2 en de temperatuur bedroeg 25°C.
- 9 september: Het was half bewolkt (3/8). De wind was ZW 4 en de temperatuur bedroeg 22°C.

2.4 Invoer en bewerking veldgegevens

Na afloop van het veldwerk werden alle waarnemingen per telvak als een aparte Excel-file ingevoerd in een format, dat zonder problemen in een database kan worden overgezet. Alle Excel-files zijn eerst bewerkt tot draaitabellen en deze zijn vergeleken met het veldformulier. Na verbetering van eventuele invoerfouten zijn de bestanden per telperiode samengevoegd.

De oppervlakte droogvallend slik is berekend door per waarneemronde het percentage droogvallend slik per telvak te vermenigvuldigen met de oppervlakte van het telvak. Hieruit is vervolgens de oppervlakte droogvallend slik voor alle telvakken berekend door per telling alle oppervlaktes droogvallend slik bij elkaar op te tellen. Door vervolgens dit te delen door de totale oppervlakte van alle telvakken, wordt het aandeel droogvallend slik per telling voor alle telvakken van het dijktraject verkregen.

Hvp-functie

Per dijktraject en voor de afzonderlijke telvakken is de functie als hoogwatervluchtplaats (hvp) onderzocht. Hierbij is het maximum aantal vogels per soort aanwezig tijdens de eerste vier tellingen gebruikt als het aantal vogels dat de telvakken als hvp gebruikt.

Per periode is bepaald welke telvakken het belangrijkste aandeel hebben in de totale hvp-functie van het dijktraject. Hiervoor zijn voor ieder telvak alle maximum aantallen van de afzonderlijke soorten tijdens de eerste vier tellingen opgeteld. Op basis van deze totalen is het aandeel per telvak berekend.

Bij de interpretatie van de gegevens dient rekening gehouden te worden met het feit dat sommige hvp's zich buiten de telvakken bevinden en dat dus geen compleet beeld van de hvp-functie van het dijktraject wordt gegeven. De laagwatertellingen zijn hier ook niet specifiek voor bedoeld. De maandelijkse hoogwaterkarteringen van de Waterdienst geven in dit opzicht een beter beeld van de hvp-functie van het dijktraject. Tijdens deze tellingen worden niet alleen de aantallen van de verschillende soorten op alle hvp's vastgelegd, maar ook de exacte locaties van de hvp's. Deze bevinden zich soms binnendijks, of buitendijks buiten de telvakken, bijvoorbeeld op de uiteinden van strekdammen of op schorren of slikken.

Foerageerfunctie

Per dijktraject is voor alle soorten de totale foerageerintensiteit per hectare berekend. Hiervoor is iedere waarneming die betrekking heeft op foeragerende vogels eerst verme-

nigvuldigd met 15 minuten. Dit geeft de totale foerageertijd in minuten in de waarneemperiode van hoogwater naar laagwater. Gebruikmakend van de aanname dat overdag de foerageertijd van hoogwater naar laagwater gelijk is aan de foerageertijd van laagwater naar hoogwater, is het aantal foerageerminuten verdubbeld om het aantal foerageerminuten per laagwaterperiode overdag te berekenen (van hoogwater tot hoogwater).

De foerageerintensiteit op het dijktraject is vervolgens berekend door voor de slikgebonden soorten het totale aantal foerageerminuten per laagwaterperiode op het dijktraject te delen door de totale oppervlakte droogvallend slik (in ha) in de telvakken. De foerageerintensiteit per telvak is berekend door het totale aantal foerageerminuten per laagwaterperiode in het telvak te delen door de oppervlakte slik in het telvak.

Voor de visetende watervogels wordt uit het percentage slik afgeleid hoeveel oppervlakte foerageergebied beschikbaar is. Eerst wordt per telvak het gemiddelde percentage slik over de 24 tellingen berekend. Hieruit kan het gemiddelde percentage water over de 24 tellingen worden berekend. Dit wordt vermenigvuldigd met de oppervlakte van het telvak en levert de gemiddelde oppervlakte foerageergebied in het vak voor in het water foeragerende soorten als sterns, futen, aalscholver en zaagbekken op. Indien de waarden voor de verschillende vakken bij elkaar worden opgeteld, wordt de oppervlakte foerageergebied op het dijktraject voor de visetende soorten verkregen.

De foerageerintensiteit in de telvakken van het dijktraject wordt vergeleken met de verwachte foerageerintensiteit in de laagwaterperiode overdag van de verschillende soorten in het deelgebied van het bekken waarin het dijktraject gelegen is, en in het gehele bekken. In de Oosterschelde worden vier deelgebieden onderscheiden (Noord, Midden, West en Oost: zie figuur 2). De foerageerintensiteit is per maand berekend voor een aantal soorten waarvoor uit de literatuur de dagelijkse foerageertijd overdag afgeleid is (zie bijlage 2). De reguliere hoogwatertellingen van de Waterdienst zijn gebruikt om meerjarige maandgemiddelden voor deze soorten te berekenen. De verwachte foerageerintensiteit (foerageerminuten/ha) in de laagwaterperiode overdag per maand is berekend door de aantallen van deze soorten in het (desbetreffende) deelgebied te vermenigvuldigen met de verwachte foerageertijd overdag en dit te delen door de oppervlakte droogvallende slikken en platen in het deelgebied (zie tabel 3).

Om het belang van een telvak als foerageergebied te bepalen is gebruik gemaakt van de 1%-norm van de verschillende watervogelsoorten en de foerageerintensiteit in het telvak. Met behulp van de volgende formule is het belang van het telvak per soort per maand berekend:

$$\frac{[\text{foerageerintensiteit telvak}] \times [\text{gemiddeld aantal bekken}]}{[\text{foerageerintensiteit bekken}] \quad [1\% \text{-norm}]}$$

De gemiddelde foerageerintensiteit per soort in het bekken wordt berekend door eerst het gemiddelde aantal (bijlage 3) te vermenigvuldigen met de gemiddelde foerageertijd gedurende de laagwaterperiode overdag (zie bijlage 2) en vervolgens deze waarde te de-

len door de oppervlakte van de droogvallende slikken en platen in het bekken. De gehanteerde 1%-normen staan weergegeven in bijlage 6. Uitgangspunt zijn de normen weergegeven in Wetlands International (2002). Indien twee populaties gelijktijdig in het gebied aanwezig zijn, worden de 1%-normen bij elkaar opgeteld, conform de door de Waterdienst gehanteerde methode.

Rekenvoorbeeld:

In april (periode 1) bedraagt de foerageerintensiteit van de scholekster in telvak 3 gemiddeld 558 minuten per hectare terwijl deze op dat moment in de gehele Oosterschelde gemiddeld 158 minuten per hectare bedraagt. Het gemiddelde aantal scholeksters dat in april in de Oosterschelde wordt waargenomen bedraagt 5.127 vogels en de 1%-norm is 10.200.

Volgens de gehanteerde formule bedraagt het relatieve belang van telvak 2 als foerageergebied voor scholeksters in april: $(558/158) \times (5127/10.200) = 1,775$.

Het belang van het telvak voor de verschillende soorten wordt verkregen door de waarden voor de afzonderlijke soorten bij elkaar op te tellen. Niet alle soorten zijn in de berekening meegenomen. Meeuwen en sterns worden tijdens de hoogwatertellingen van de Waterdienst niet standaard geteld en zijn dus buiten beschouwing gelaten. Alleen de soorten waarvoor in bijlage 2 een schatting voor de foerageertijd tijdens de laagwaterperiode overdag wordt gegeven, zijn gebruikt. De waarde van het telvak kan vergeleken worden met de waarde voor het gehele bekken, die verkregen wordt door per soort het aantal in de desbetreffende maand te delen door de relevante 1%-norm en vervolgens alle waarden bij elkaar op te tellen. Voor de vergelijkbaarheid dienen hierbij dezelfde soorten gebruikt te worden als bij het telvak. Dit betekent dat de berekende waarde van het bekken in dit rapport af kan wijken van waarden berekend in andere studies met een vergelijkbare aanpak, maar waarbij een andere soortselectie is gemaakt.

Bijschatten slikpercentages en vogelaantallen in niet getelde telvakken

Aangezien het dijktraject niet over de gehele lengte geteld is kan de functie van het dijktraject voor overtuigende vogels op telvakniveau alleen geanalyseerd worden voor telvakken die wel geteld zijn. Ten einde ook op het niveau van het gehele dijktraject uitspraken te kunnen doen over de functie van het dijktraject als foerageergebied voor vogels is bij een aantal analyses gebruik gemaakt van bijgeschatte aantallen vogels en/of oppervlakte slik. Indien vogels en/of slikpercentages bij geschat zijn is dit expliciet aangegeven in de tekst bij de desbetreffende tabel. Percentages slik in een vak zijn bij geschat op basis van het percentage slik in de direct aangrenzende telvakken. Indien aantallen vogels zijn bij geschat voor een niet geteld vak is dit gedaan op basis van de dichtheid aan vogels in de direct aangrenzende telvakken. Voor de slikgebonden soorten is gerekend met de dichtheid op het slik en met de watergebonden soorten met de dichtheid op het water in de telvakken.

Voor de functie van de telvakken als hoogwatervluchtplaats heeft geen bijschatting plaatsgevonden, aangezien de vogels op hoogwatervluchtplaatsen buitendijks sterk geclusterd voorkomen, zodat door aantallen bij te schatten een sterk vertekend beeld verkregen kan worden.

2.5 Gegevens Waterdienst

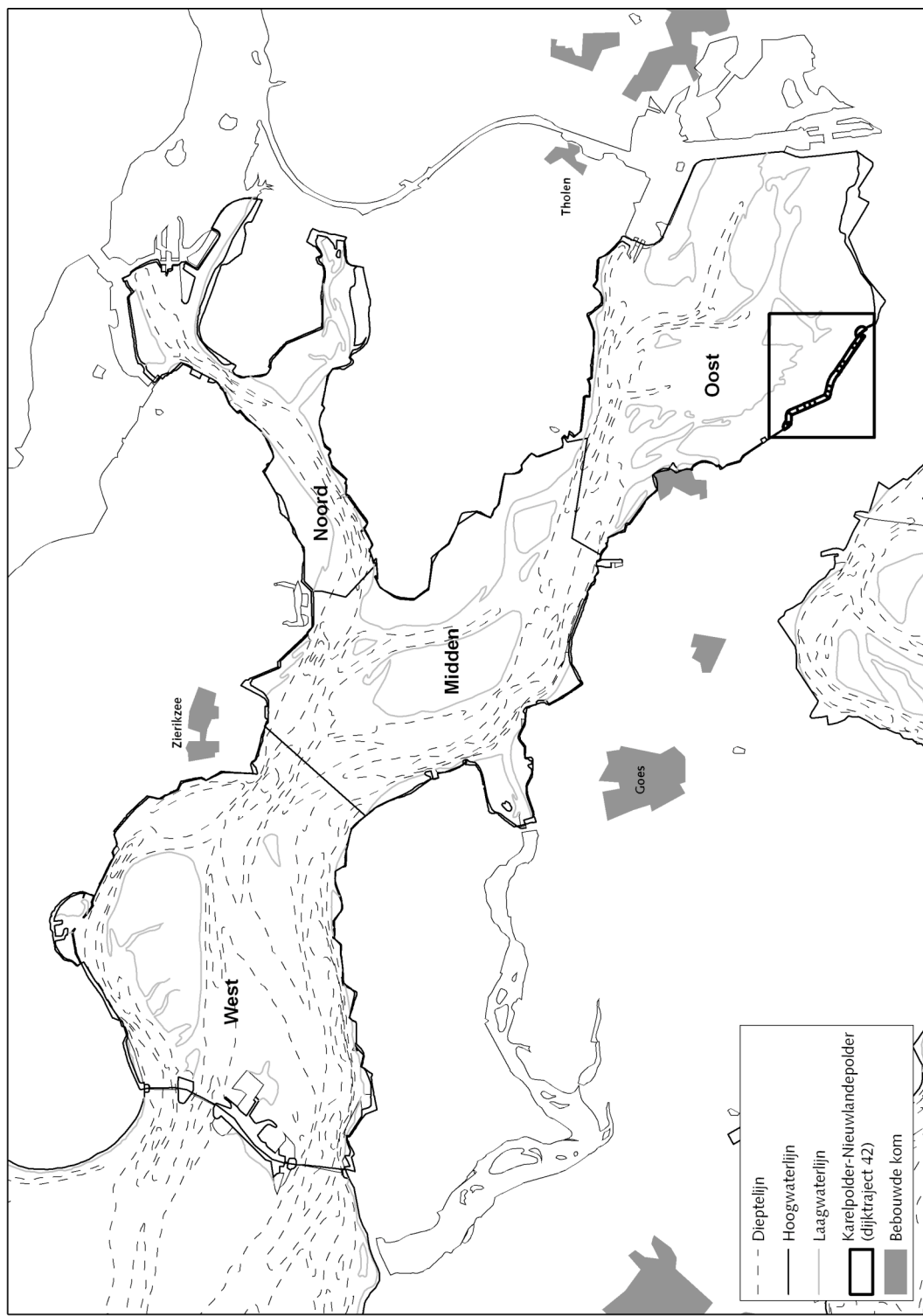
De Waterdienst organiseert de maandelijkse hoogwatertellingen van watervogels in de Oosterschelde. Deze tellingen worden verricht door professionele tellers. Deze tellingen maken deel uit van het Biologisch Monitoring Programma Zoute Rijkswateren, hetgeen onderdeel uitmaakt van het Monitoring Programma Waterstaatkundige Toestand van het Land (MWTL) van Rijkswaterstaat. De gegevens van de Oosterschelde van de seizoenen 2002/2003-2006/2007 zijn voor het onderzoek beschikbaar gesteld. De Waterdienst draagt geen verantwoordelijkheid voor de in deze rapportage vermelde conclusies op basis van het door haar aangeleverde materiaal.

Een GIS-bestand met de slikken en platen, die met laagwater in de Oosterschelde droogvallen, is beschikbaar gesteld door de Waterdienst. Vervolgens is op basis van de indeling van de Oosterschelde, die door de Waterdienst wordt gehanteerd (figuur 2), per deelgebied berekend welke oppervlakte slikken en platen droogvalt (tabel 3).

Tabel 3. Oppervlakte intergetijdengebied in ha in de verschillende deelgebieden van de Oosterschelde. Voor de indeling zie figuur 2.

deelgebied	oppervlakte intergetijdengebied in ha
West	1.844
Midden	2.651
Noord	1.336
Oost	3.881
totaal	9.712

In december 2005 is bovendien een gedetailleerde hoogtekaart van de buitendijkse delen beschikbaar gekomen op een 20x20 meter grid (bron: Waterdienst, gegevens periode 2000-2002). Figuur 4 (paragraaf 3.1) toont een uitsnede uit deze hoogtekaart voor het dijktraject Karelpolder-Nieuwlandepolder.



Figuur 2. Indeling van de Oosterschelde in deelgebieden (West, Midden, Noord en Oost) en ligging studiegebied. Bron: Waterdienst.

Enkele veelgebruikte begrippen.

Dijktraject: Het gedeelte van de primaire waterkering waarop het onderhavige onderzoek betrekking heeft.

Telvak: Voor het dijktraject liggen telvakken van ongeveer 200 bij 200 m. De binnengrens van het telvak ligt tegen de waterkering aan.

Hoogwatervluchtplaats: Regelmatig gebruikte locatie waar de vogels, die in intergetijdengebieden foerageren, zich met hoogwater concentreren om de volgende laagwaterperiode af te wachten. Hoogwatervluchtplaatsen kunnen zowel binnendijks als buitendijks liggen.

1%-norm: Eén van de criteria uitgewerkt onder de Ramsar Conventie om een wetland van internationale betekenis aan te duiden. Wetlands zijn onder andere van internationaal belang wanneer er regelmatig meer dan 1% van een totale geografische populatie van een watervogelsoort van het gebied gebruik maakt. De in dit rapport gehanteerde 1%-normen zijn ontleend aan Wetlands International (2002).

Foerageerminuten: In het telvak worden om de 15 minuten de vogels geteld en wordt de activiteit opgeschreven. De activiteit op het moment van tellen wordt als representatief voor dat kwartier beschouwd. Eén foeragerende wulp tijdens een telling wordt gelijk gesteld aan 15 foerageerminuten door die wulp in dat telvak.

Waarneemperiode: De waarneemperiode begint met hoogwater en eindigt zes uur later. Per kwartier wordt een telling verricht, zodat er gedurende de gehele waarneemperiode 24 tellingen worden verricht.

Laagwaterperiode: Dit is de periode tussen twee hoogwaterperiodes en omvat ongeveer 12,5 uur.

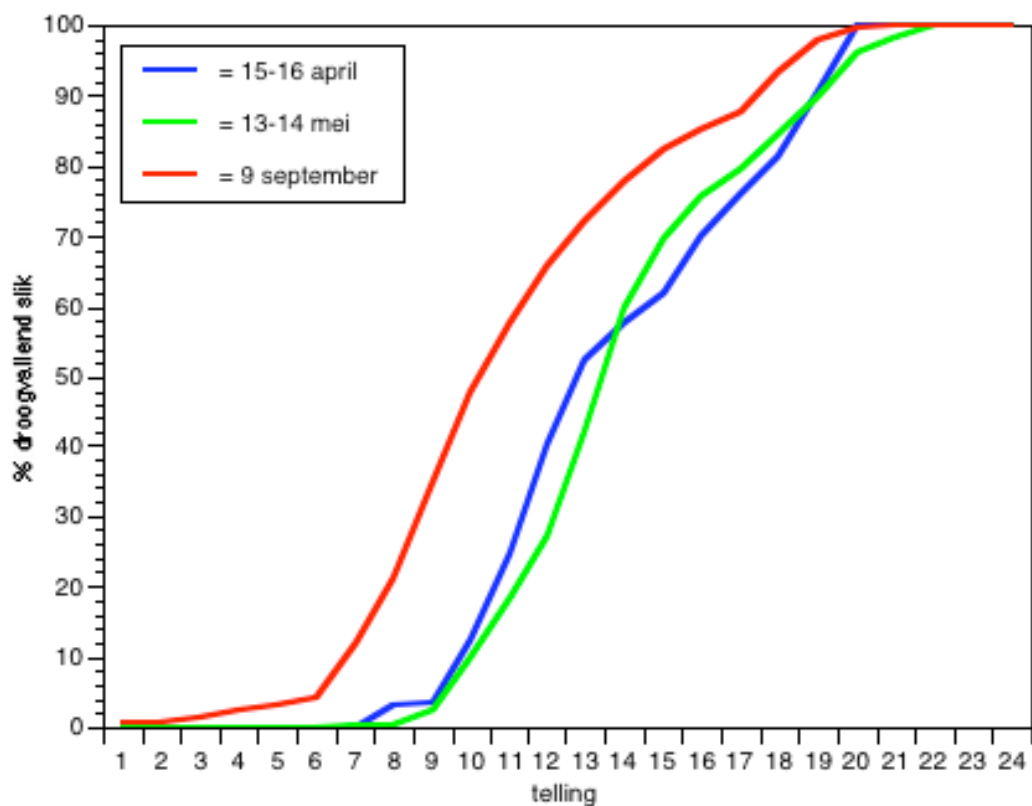
Foerageerintensiteit: Dit is het aantal foerageerminuten per laagwaterperiode weergegeven als foerageerminuten/ha. De foerageerintensiteit van de op het slik foeragerende watervogels wordt berekend door de som van de foerageerminuten in de waarneemperiode met twee te vermenigvuldigen en dit vervolgens te delen door de oppervlakte droogvallend slik van het telvak. De foerageerintensiteit van in het water foeragerende soorten (sterns, fuutachtigen, aalscholver, middelste zaagbek) wordt berekend door de som van de foerageerminuten te delen door de gemiddelde oppervlakte water in het telvak tijdens de 24 tellingen.

Droogvallend slik: Dit is het percentage van het telvak dat op een bepaald moment droog ligt. De delen van het telvak bestaande uit schorren worden niet tot het droogvallend slik gerekend. De resterende oppervlakte van het telvak wordt op 100% gesteld.

3 Resultaten

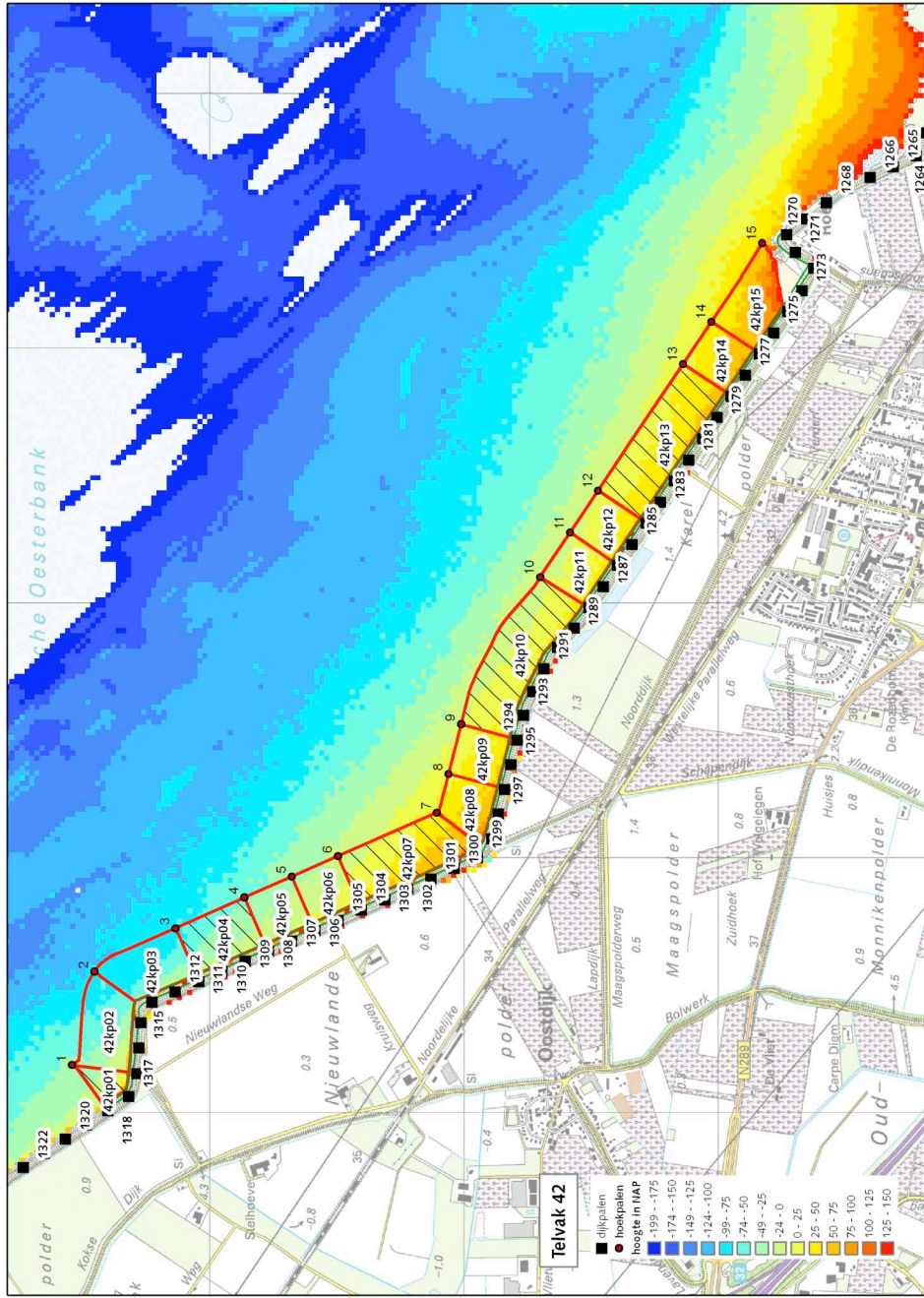
3.1 Droogvallen slik

Het gebruik van de telvakken door watervogels is vooral afhankelijk van de oppervlakte slik die in de telvakken beschikbaar is. De snelheid waarmee de telvakken droogvallen is enerzijds afhankelijk van de hoogteligging en de helling van het slik en anderzijds van het verloop van de waterstand tijdens de waarneemdag. In figuur 3 wordt een overzicht gegeven van de snelheid waarmee het slik in de telvakken droogvalt. Tabel 4 geeft een overzicht van de hoogwaterstanden op de waarneemdagen.



Figuur 3. Overzicht van het aandeel van de totale oppervlakte van de telvakken dat is drooggevallen tijdens de waarnemingen bij het dijktraject Karelpolder-Nieuwlandepolder. Telling 1 = hoogwater, telling 2 = 15 minuten na hoogwater, etc. 15 en 16 april 2008 = periode 1; 13 en 14 mei 2008 (periode 2); 9 september 2008 = periode 4.

Het eerste slik in de telvakken begon in april (periode 1) en in mei (periode 2) ruim 2 uur na hoogwater droog te vallen. Tot een uur voor laagwater viel er gelijkmatig voortdurend nieuw slik droog. Alleen het laatste uur viel er niet of nauwelijks slik meer droog. In september (periode 4) was de waterstand tijdens hoogwater met 110 cm +NAP al relatief laag. Vrijwel direct na hoogwater viel er al enig slik droog, maar vanaf 1,5 uur na hoogwater viel er voortdurend nieuw slik droog, al vlakke dit drie uur na hoogwater wat af. Het laatste uur viel er geen nieuw slik meer droog.



Figuur 4. Hoogtekaart van het dijktraject Karelpoolder-Nieuwelandepolder. De dieptes zijn in cm's ten opzichte van NAP.
Bron: hoogtekaart 2000-2002, Waterdienst (20x20 meter grid).

Tabel 4. Hoogwaterstanden bij het begin van de tellingen op de verschillende waarneemdagen. (meetpunt Krabbesluis). Bron: www.hmcz.nl (nb = niet bekend)

Periode	dagen	hoogwaterstand in cm's t.o.v. NAP
Periode 1	15 april	nb
	16 april	nb
Periode 2	13 mei	164
	14 mei	159
Periode 4	9 september	110

Tabel 5 laat zien dat het oppervlakte droogvallend slik in de telvakken in alle drie de waarneemperiodes gelijk was: 47,2 ha. Het droogvallende slik in de telvakken vormde slechts een klein deel van de gemiddelde oppervlakte droogvallend slik in het oostelijke deel van de Oosterschelde en van de gehele Oosterschelde.

Tabel 5. Oppervlakte droogvallend slik (ha) in de telvakken in de verschillende maanden en het aandeel ten opzichte van de totale oppervlakte van het intergetijdengebied in het oostelijke deel van de Oosterschelde en de gehele Oosterschelde (zie tabel 3). Alleen de telvakken waar waarnemingen zijn verricht zijn in beschouwing genomen.

maand	oppervlakte slik in de getelde telvakken (ha)	aandeel slik in telvakken t.o.v. oppervlakte intergetijdengebied in deelgebied Oost van de Oosterschelde (%)	aandeel slik in telvakken t.o.v. oppervlakte intergetijdengebied in de gehele Oosterschelde (%)
apr (periode 1)	47,2	1,2	0,5
mei (periode 2)	47,2	1,2	0,5
sep (periode 4)	47,2	1,2	0,5

3.2 Vogelaantallen

De aantallen vogels kunnen in de loop van de waarneemperiode sterk variëren. Met hoogwater zijn de aantallen beperkt tot de vogels die het gebied als hoogwater-vluchtplaats (hvp) gebruiken. Met het beschikbaar komen van slik nemen de foerageermogelijkheden toe. Wanneer echter het slik langere tijd droog ligt, wordt het voor sommige vogelsoorten weer minder aantrekkelijk om hier te foerageren. In tabel 6 worden per vogelsoort de maximale aantallen weergegeven, die in de verschillende periodes gelijktijdig in de telvakken van het gehele dijktraject aanwezig waren. Met uitzondering van de meeuwen en sterns wordt voor alle vogels ook het relatieve aandeel van de vogels in de telvakken ten opzichte van het gemiddelde aantal in het bekken berekend. Het relatieve aandeel van meeuwen en sterns is niet berekend, omdat deze niet geteld worden tijdens de tellingen van de Waterdienst. In bijlage 8.1-8.3 staan de maximale aantallen per telvak weergegeven en in bijlage 9.1-9.3 de maximale aantallen foeragerende watervogels.

In april (periode 1) was de rotgans met 2.107 vogels de talrijkste soort op het dijktraject gevolgd door de bonte strandloper (633). Ook van zilverplevier (264), tureluur (160) en bergeend (159) waren meer dan honderd vogels gelijktijdig aanwezig. In mei (periode 2) was de bonte strandloper de talrijkste soort met 2.921 vogels gevolgd door de rotgans met 569 vogels. Een andere soort met meer dan honderd vogels was de zilverplevier (314). In september (periode 4) was de kokmeeuw de talrijkste soort met 644 vogels. Andere soorten die met meer dan honderd vogels aanwezig waren, waren bontbekplevier (430), scholekster (423), stormmeeuw (319) en wilde eend (287).

Tabel 6. Maximale aantallen vogels die tijdens de tellingen gelijktijdig in de telvakken van het gehele dijktraject zijn waargenomen (maandmaximum in vet). De aantallen in de telvakken waar niet is waargenomen zijn bij geschat op basis van de gemiddelde dichtheid in de aangrenzende telvakken. Tevens is het aandeel van de telvakken t.o.v. de gemiddelde aantallen in deelgebied Oost en de gehele Oosterschelde in de overeenkomstige maanden weergegeven. De aantallen van de gehele Oosterschelde en het deelgebied Oost staan weergegeven in bijlage 3.

Soort	max. aantal in telvakken			% OS-oost			% OS-totaal		
	apr	mei	sep	apr	mei	sep	apr	mei	sep
fuut	0	0	5	0	0	1	0	0	1
kleine zilverreiger	0	0	3	0	-	63	0	0	3
blauwe reiger	0	2	3	0	288	24	0	27	6
lepelaar	0	2	0	0	91	0	0	11	0
rotgans	2.107	569	0	128	65	0	34	15	0
bergeend	159	3	0	22	2	0	10	0	0
wilde eend	17	31	287	10	16	30	2	3	7
scholekster	75	36	423	7	7	12	1	1	1
bontbekplevier	0	3	430	0	7	364	0	4	65
strandplevier	0	0	3	0	0	104	0	0	15
zilverplevier	264	314	3	46	34	2	10	8	0
kievit	0	3	0	0	10	0	0	1	0
kanoetstrandloper	0	4	0	0	16	0	0	1	0
kleine strandloper	0	0	9	-	-	4.543	-	-	123
bonte strandloper	633	2.921	17	20	91	18	8	39	1
rosse grutto	0	59	0	0	6	0	0	1	0
regenwulp	5	0	3	794	0	1.293	23	0	45
wulp	3	0	22	0	0	1	0	0	0
tureluur	160	3	10	24	3	1	10	1	0
groenpootruiter	4	2	0	128	10	0	26	4	0
steenloper	4	15	1	1	3	0	1	1	0
zwartkopmeeuw	9	2	0						
kokmeeuw	16	77	644						
stormmeeuw	4	0	319						
zilvermeeuw	3	28	25						
grote stern	0	0	3						

Bij vergelijking met de aantallen die in de overeenkomstige maand in de gehele Oosterschelde werden waargenomen, waarbij alleen gekeken werd naar soorten die met minstens 10 exemplaren in de telvakken voorkwamen, werden de volgende soorten in april (periode 1) in verhouding in grotere aantallen in de telvakken waargenomen dan verwacht: rotgans, bergeend, zilverplevier en tureluur. Met name het aandeel van de rotgans (34%) was hoog. In mei (periode 2) had de bonte strandloper met 39% een hoog aandeel. Ander soorten met een hoog aandeel waren: rotgans, zilverplevier en wilde eend. In september (periode 4) had de bontbekplevier met een aandeel van 65% een opvallend hoog aandeel. Verder was het aandeel van alleen de wilde eend hoog. De overige soorten hadden geen opvallend hoog aandeel.

3.3 Hoogwatervluchtplaatsfunctie

3.3.1 Gebruik dijktraject

De telvakken voor het dijktraject kunnen verschillende functies voor watervogels vervullen. Belangrijke functies zijn de hvp-functie en de foerageerfunctie. In deze paragraaf wordt aandacht besteed aan de hvp-functie. De telvakken voor het dijktraject kunnen als hvp fungeren indien een deel van een telvak of telvakken tijdens hoogwater droog blijft liggen. De hvp wordt tijdens hoogwater en in ieder geval tot 1 uur na hoogwater gebruikt, terwijl sommige vogelsoorten ook langer van de hvp gebruik maken: ze arriveren eerder en ze blijven langer na hoogwater op de hvp aanwezig. Dit betekent dat de eerste vier tellingen van het dijktraject een beeld geven van het aantal vogels dat de telvakken als hvp gebruikt.

In tabel 7 wordt een overzicht gegeven van de maximale aantallen van de verschillende soorten, die gedurende de eerste vier tellingen, gerekend vanaf hoogwater, in de telvakken van het dijktraject zijn waargenomen. Vergelijking met tabel 6 laat zien welke watervogels de telvakken als hvp gebruikten.

Tabel 7. De maximale aantallen van de verschillende soorten die gedurende de eerste vier tellingen in de verschillende perioden in de telvakken van het dijktraject zijn waargenomen.

Soort	max. telling1-4			Soort	max. telling1-4		
	apr	mei	sep		apr	mei	sep
fuut	0	0	3	regenwulp	0	0	1
rotgans	42	22	0	tureluur	0	0	1
bergeend	32	0	0	steenloper	0	10	0
wilde eend	7	16	115	kokmeeuw	9	28	50
scholekster	27	5	58	stormmeeuw	0	0	77
bontbekplevier	0	0	321	zilvermeeuw	0	1	3
zilverplevier	9	0	0	kauw	0	8	0
bonte strandloper	2	0	6	zwarte kraai	0	1	0

Het dijktraject had in april (periode 1) ondanks de hoge aantallen rotganzen slechts een beperkte functie als hvp voor de rotgans (42 vogels). Verder waren alleen de bergeend en de scholekster met meer dan tien vogels gedurende hoogwater op het dijktraject aanwezig. Ook in mei (periode 2) werden de telvakken van het dijktraject slechts weinig als hvp gebruikt. Van rotgans, wilde eend, kokmeeuw en steenlopers waren tussen de 10-30 vogels met hoogwater in de telvakken aanwezig. In september (periode 4) waren met hoogwater meer vogels in de telvakken van het dijktraject aanwezig. Van de bontbekplevier waren maximaal 321 vogels aanwezig en van de wilde eend 115 vogels. Andere vogels met tien of meer vogels tijdens hoogwater in de telvakken aanwezig waren: scholekster (58), kokmeeuw (50) en stormmeeuw (77).

3.3.2 Telvakken met belangrijke hvp-functie

In tabel 8 wordt het relatieve aandeel van de verschillende telvakken in de maximale aantallen vogels gedurende de eerste vier waarneemronden per periode weergegeven. Dit geeft een beeld van de relatieve bijdrage van de verschillende telvakken aan de hvp-

functie van het dijktraject. Bij de interpretatie van deze gegevens is het van belang te beseffen dat de percentages in april (periode 1) en mei (periode 2) betrekking hebben op betrekkelijk kleine aantallen vogels, aangezien de meeste vogels binnendijs overtijden.

Tabel 8. Relatieve bijdrage (in %) van afzonderlijke telvakken aan de hvp-functie van het dijktraject. De maximum aantallen van de eerste vier tellingen zijn per telvak per periode uitgedrukt als het percentage van het totaal aantal vogels tijdens deze tellingen op het dijktraject. Indien het aandeel gelijk aan of meer dan gemiddeld (10%) is, is het aandeel grijs gearceerd. Alleen de telvakken waar waarnemingen zijn verricht zijn opgenomen.

Telvak	Relatieve bijdrage aan hvp-functie dijktraject (%)		
	apr	mei	sep
2	0,00	39,18	0,14
3	0,69	6,19	0,82
5	11,03	6,19	7,62
6	4,14	0,00	7,62
8	1,38	3,09	8,03
9	28,97	3,09	8,16
11	30,34	25,77	0,27
12	5,52	6,19	19,73
14	7,59	1,03	0,00
15	10,34	9,28	47,62
Totaal	100,00	100,00	100,00

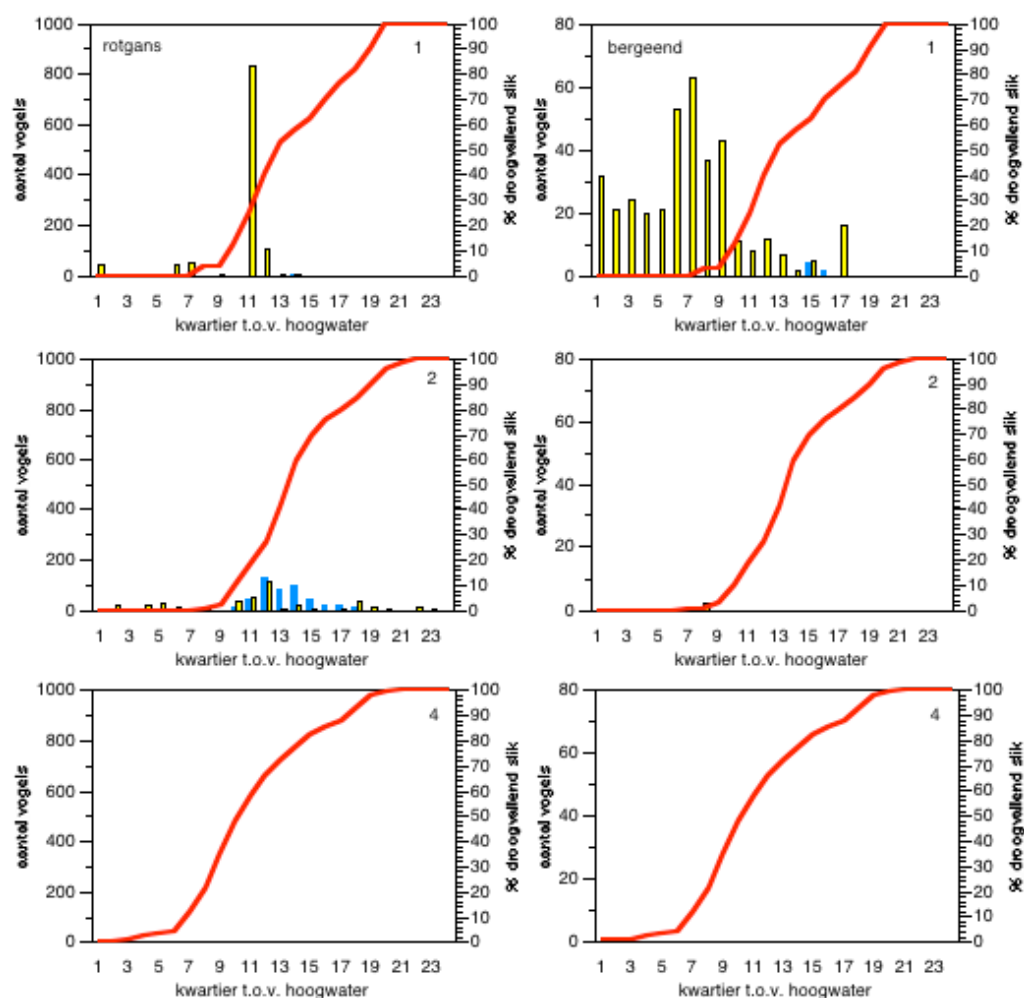
In april (periode 1) werden twee telvakken meer dan gemiddeld als hvp gebruikt: vak 9 en 11. In vak 9 waren 25 scholeksters en 9 zilverplevieren aanwezig en in vak 11 maximaal 42 rotganzen. De aantallen lagen in mei (periode 2) wat lager. Vak 2 en 11 werden meer dan verwacht gebruikt als hvp. De belangrijkste soorten waren respectievelijk kokmeeuw (26) en rotgans (22). In september (periode 4) werd vooral vak 15 veel gebruikt als hvp en in iets mindere mate vak 12. In vak 15 waren 316 bontbekplevieren aanwezig en 20 kokmeeuwen. Door een derde deel van de bontbekplevieren werd vanwege de lage hoogwaterstand al tijdens de eerste vier tellingen gefoerageerd. In vak 12 waren gedurende de eerste vier tellingen maximaal 56 wilde eenden, 12 kokmeeuwen en 77 stormmeeuwen aanwezig.

3.4 Foerageerfunctie dijktraject

3.4.1 Gebruik dijktraject

In deze paragraaf wordt ingegaan op het gebruik van het dijktraject als foerageergebied door watervogels. Voor soorten waarvan in april (periode 1), mei (periode 2) of in september (periode 4) 2008 het totaal van de opgetelde waarnemingen minstens 100 vogels betrof (dit kunnen bijvoorbeeld 10 tellingen van elk 10 vogels zijn of 4 tellingen van elk 25 vogels) is het gebruik van de telvakken in het dijktraject in de figuren 5 - 10 weer-

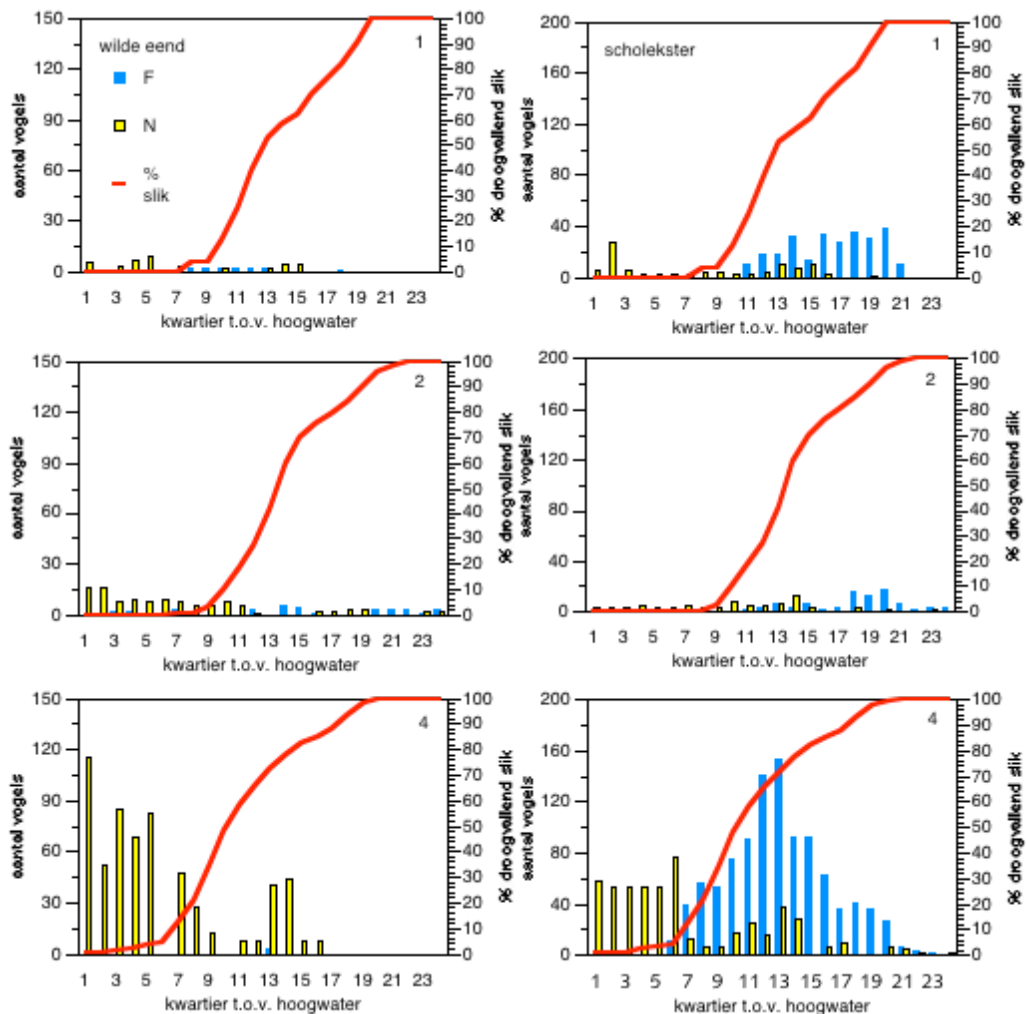
weergegeven. Hierin is niet alleen het aantal foeragerende vogels weergegeven maar ook het aantal niet-foeragerende vogels en het percentage van de telvakken dat drooggevallen is. De verschillende soorten, die in één van de drie perioden aan de hiervoor genoemde norm voldoen, worden kort besproken.



Figuur 5. Aantallen rotgans en bergeenden in april (periode 1), mei (periode 2) en september (periode 4) 2008 in de telvakken voor de Karelpolder-Nieuwlandepolder. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Het aandeel drooggevallen slik in de telvakken is met een rode lijn weergegeven.

Rotgans (figuur 5): In april (periode 1) waren aanvankelijk af en toe 40-50 rotgans in de vakken aanwezig. Ruim 2,5 uur na hoogwater arriveerde een groep van 836 vogels, die echter een kwartier later al weer grotendeels verdwenen was. In mei (periode 2) waren direct na hoogwater al enkele tientallen rotgans aanwezig. Ongeveer 2,5 uur na hoogwater begonnen de aantallen toe te nemen om een half uur later een piek te bereiken van 250 vogels, waarvan ruim de helft foerageerde. Daarna liep het aantal geleidelijk terug, waarbij het merendeel van de vogels foerageerde. In september (periode 4) ontbrak de rotgans.

Bergeend (figuur 5): In april (periode 1) waren met hoogwater ruim twintig vogels aanwezig. Dit aantal nam geleidelijk toe tot 60 vogels rond twee uur na hoogwater. Vervolgens liepen de aantallen weer terug, De laatste twee uur waren er geen bergeenden in de vakken aanwezig. Er werd nauwelijks in de vakken gefoerageerd. In mei (periode 2) waren er gedurende één telling 2 bergeenden aanwezig, terwijl in september (periode 4) de bergeend afwezig was op het dijktraject.



Figuur 6. Aantallen wilde eenden en scholeksters in april (periode 1), mei (periode 2) en september (periode 4) 2008 in de telvakken voor de Karenpolder-Nieuwlandepolder. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Het aandeel drooggevallen slik in de telvakken is met een rode lijn weergegeven.

Wilde eend (figuur 6): Rond hoogwater waren er in april (periode 1) 5 wilde eenden op het dijktraject aanwezig. Vanaf twee uur na hoogwater werd er door maximaal 2 vogels gefoerageerd. De laatste twee uur werd er slechts gedurende één telling één vogel waargenomen. In mei (periode 2) waren er met hoogwater 15 vogels aanwezig. Het aantal nam geleidelijk af met af en toe een foeragerende vogel. Vanaf drie uur na hoogwater werd er tot het einde van de waarneempriode door de meeste vogels ge-

foerageerd. In september (periode 4) waren er met hoogwater 115 vogels aanwezig, waarna het aantal geleidelijk afnam tot 8 vogels. Drie uur na hoogwater was er nog een korte piek van 44 vogels. Een uur later waren alle vogels verdwenen. Er werd vrijwel niet in de telvakken gefoerageerd.

Scholekster (figuur 6): In april (periode 1) waren er rond hoogwater maximaal 27 vogels aanwezig. Na 2,5 uur werd er door enkele vogels gefoerageerd. Van 3-5 uur na hoogwater werd er door 20-40 vogels gefoerageerd. Het laatste uur waren er geen vogels meer aanwezig. In mei (periode 2) waren er met hoogwater enkele vogels aanwezig. Na 2,5 uur begonnen de eerste vogels te foerageren met een piek van 17 vogels één uur voor laagwater. In september (periode 4) waren er met hoogwater 55 vogels aanwezig. Na 1,5 uur gingen de eerste vogels foerageren. Drie uur na hoogwater liep het aantal foeragerende vogels op tot 138 vogels, terwijl er ook 38 niet foeragerende vogels waren. Vervolgens was er een geleidelijke afname tot enkele vogels rond laagwater.

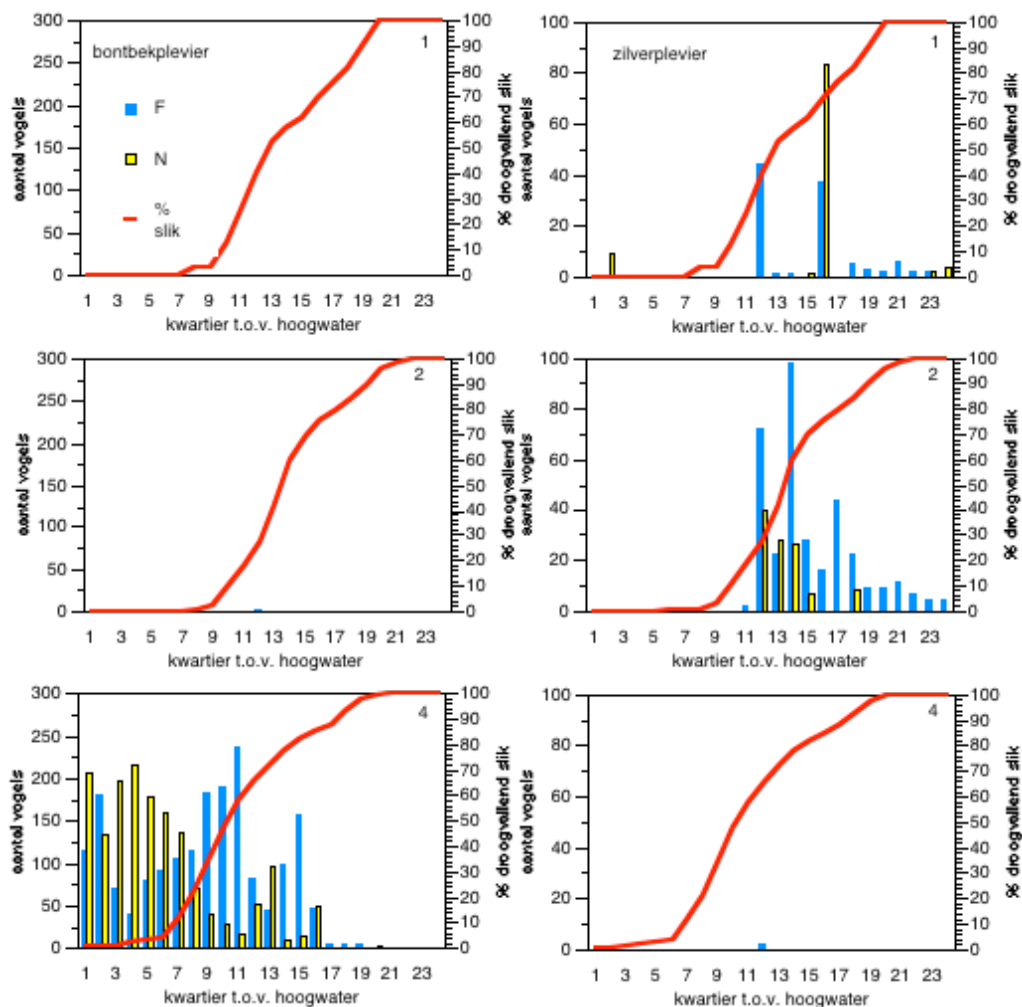
Bontbekplevier (figuur 7): In april (periode 1) werden er geen bontbekplevieren op het dijktraject gezien en in mei (periode 2) waren er gedurende één telling kort twee foeragerende vogels aanwezig. In september (periode 4) waren er met hoogwater 321 vogels aanwezig, waarvan er 115 foerageerden. Dit hing ongetwijfeld samen met de lage hoogwaterstand. Geleidelijk nam het aantal niet-foeragerende vogels af en het aantal foeragerende vogels toe, waarbij drie uur na hoogwater een piek van 237 foeragerende vogels werd bereikt. Daarna vond er een snelle afname plaats met nog even een korte piek van 157 foeragerende vogels rond 3,75 uur na hoogwater. Vier uur na hoogwater waren er nog nauwelijks bontbekplevieren in de telvakken aanwezig.

Zilverplevier (figuur 7): In april (periode 1) waren de aantallen zeer wisselend. Bij telling 2 waren er gedurende korte tijd 9 niet-foeragerende vogels, die een kwartier later weer verdwenen waren. Drie uur na hoogwater was er een piek van 44 foeragerende vogels, maar ook deze vogels verdwenen bijna alle weer binnen een kwartier. Vier uur na hoogwater was er een piek van 120 vogels, waarvan er 37 foerageerden. Ook deze vogels verdwenen weer snel. Slechts enkele vogels bleven tot het eind van de waarnemingen foerageren. In mei (periode 2) arriveerden de eerste vogels drie uur na hoogwater: 112 in totaal waarvan er 72 foerageerden. Vervolgens nam het aantal weer af, maar 3,5 uur na hoogwater was er een piek van 124 vogels, waarvan er 98 foerageerden. Hierna nam het aantal vogels geleidelijk af tot enkele foeragerende vogels rond laagwater.

In september (periode 4) werden er gedurende één telling twee foeragerende zilverplevieren waargenomen.

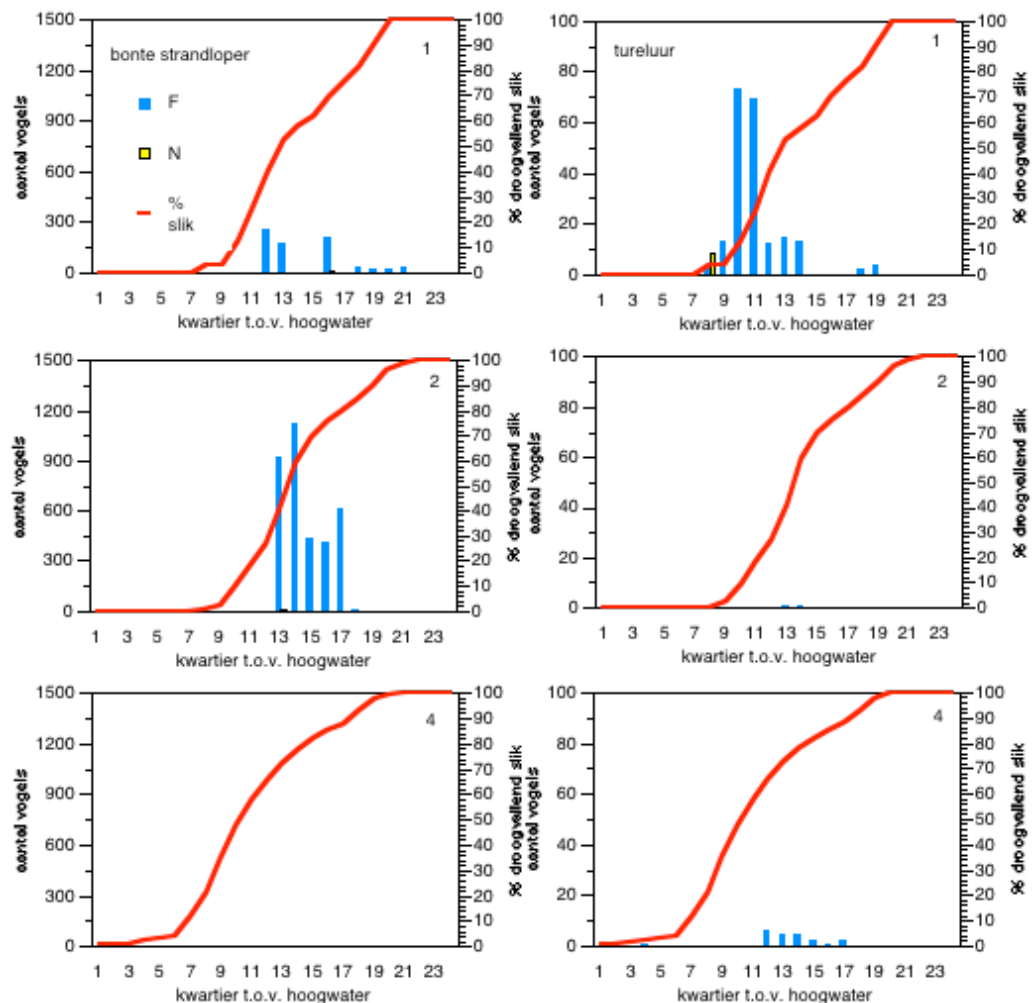
Bonte strandloper (figuur 8): In april (periode 1) waren er twee uur na hoogwater plotseling maximaal 253 foeragerende vogels aanwezig, die binnen een half uur weer waren verdwenen. Vier uur na hoogwater was er heel kort even een groep van 310 foeragerende vogels. Hierna waren er nog 20-40 vogels een uur lang foeragerend aanwezig, maar de laatste drie kwartier waren er geen bonte strandlopers meer aanwezig. In mei (periode 2) arriveerden 3 uur na hoogwater 930 vogels, die alle gingen foerageren. Dit aantal steeg snel tot 1.130 foeragerende vogels, waarna het aantal weer afnam tot 400-600 foeragerende vogels. Na telling 18 waren er geen bonte strandlopers meer aanwezig.

In september (periode 4) waren er de eerste vijf uur voortdurend 6-7 bonte strandlopers aanwezig, waarvan de eerste vier uur enkele vogels foerageerden.



Figuur 7. Aantallen bontbekplevieren en zilverplevieren in april (periode 1), mei (periode 2) en september (periode 4) 2008 in de telvakken voor de Karelpolder-Nieuwlandepolder. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Het aandeel drooggevallen slik in de telvakken is met een rode lijn weergegeven.

Tureluur (figuur 8): In april (periode 1) verschenen de eerste tureluurs twee uur na hoogwater toen er slik begon droog te vallen. Een half uur later werd er een piek bereikt van 73 foeragerende vogels. Ruim een uur later waren alle tureluurs weer verdwenen. Afgezien van enkele vogels, die nog kort aanwezig waren, werden er geen tureluurs meer gezien. In mei (periode 2) werd er door 1 tureluur een half uur gefoerageerd. Ook in september (periode 4) waren de aantallen laag. Van 3 tot 4 uur na hoogwater waren er maximaal 6 foeragerende tureluurs aanwezig.

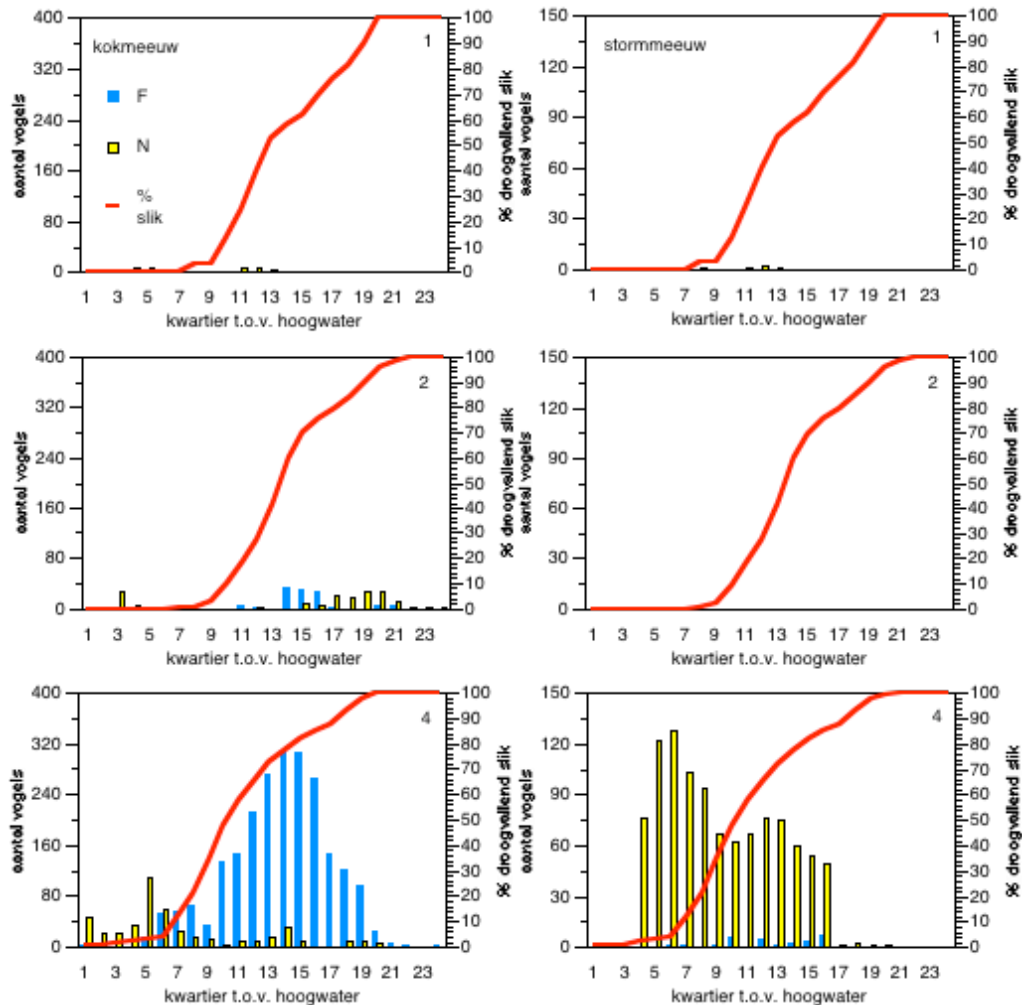


Figuur 8. Aantallen bonte strandlopers en tureluurs in april (periode 1), mei (periode 2) en september (periode 4) 2008 in de telvakken voor de Karelpolder-Nieuwlandepolder. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Het aandeel drooggevalen slijk in de telvakken is met een rode lijn weergegeven.

Kokmeeuw (figuur 9): In april (periode 1) waren er in de periode van hoogwater tot vier uur daarna af en toe vogels aanwezig, die niet foerageerden. Het maximum aantal was 9 vogels. In mei (periode 2) waren er een half uur na hoogwater korte tijd 28 vogels aanwezig, die snel weer verdwenen. Bijna drie uur na hoogwater kwamen er vogels foerageren, die een half uur later een piekaantal van 35 vogels bereikten. Na een klein uur stopten deze vogels met foerageren, die ze bleven bijna tot laagwater aanwezig. In september (periode 4) waren er met hoogwater 47 overtijende vogels aanwezig. Ruim een uur na hoogwater nam het aantal toe tot 127 vogels waarvan er 17 foerageerden. Hierna nam het aantal foeragerende vogels snel toe tot een piek van 309 vogels 3,5 uur na hoogwater. Vervolgens nam het aantal vogels weer geleidelijk af en het laatste uur waren nog maar enkele vogels aanwezig.

Stormmeeuw (figuur 9): In april (periode 1) waren er korte tijd maximaal 2 niet-foeragerende stormmeeuwen aanwezig, terwijl in mei (periode 2) de soort volledig ontbrak. In september (periode 4) arriveerden 77 vogels ruim een half uur na hoogwater in

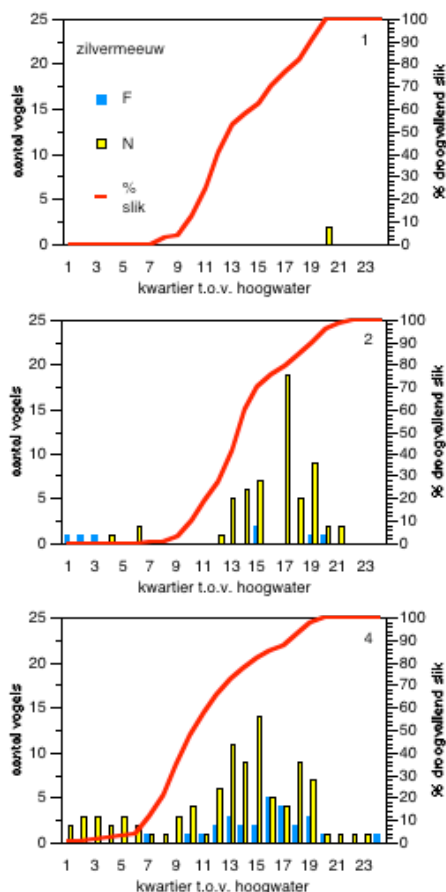
de telvakken, waarna een half uur later een piek werd bereikt van 128 vogels. Tot vier uur na hoogwater nam het aantal vogel geleidelijk af tot ongeveer vijftig, waarna de vogels vrijwel verdwenen uit de vakken. Er werd slechts door een beperkt aantal vogels gefoerageerd. Het maximum hiervan bedroeg 7 vogels.



Figuur 9. Aantallen kokmeeuwen en stormmeeuwen in april (periode 1), mei (periode 2) en september (periode 4) 2008 in de telvakken voor de Karelpolder-Nieuwlandepolder. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Het aandeel drooggevallen slik in de telvakken is met een rode lijn weergegeven.

Zilvermeeuw (figuur 10): In april (periode 1) waren er gedurende één telling 2 niet-foeragerende vogels. In mei (periode 2) was er gedurende hoogwater één foeragerende vogel. Drie uur na hoogwater begon het aantal vogels toe te nemen met een piek van 14 vogels ruim vier uur na hoogwater. Hierna namen de aantallen weer af en de laatste drie tellingen waren er geen zilvermeeuwen weer aanwezig. Er werd door de zilvermeeuwen nauwelijks in de vakken gefoerageerd. In september (periode 4) was er met hoogwater een drietal vogels aanwezig. Drie uur na hoogwater begon het aantal vogels toe te nemen tot een piek van in totaal 16 vogels werd bereikt. Hierna nam het aantal

weer af en het laatste uur was slechts 1 vogel aanwezig. Er werd van 2,5 tot vijf uur na hoogwater door een beperkt aantal vogels (maximaal 5) gevoerd.



Figuur 10. Aantallen zilvermeeuwen in april (periode 1), mei (periode 2) en september (periode 4) 2008 in de telvakken voor de Karelpolder-Nieuwlandepolder. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Het aandeel drooggevallend slik in de telvakken is met een rode lijn weergegeven.

3.4.2 Foerageertijd watervogels in telvakken dijktraject

Op basis van de waarnemingen in de telvakken kan het totale aantal foerageerminuten in de telvakken gedurende de waarneemperiode berekend worden en hieruit het gemiddelde aantal foerageerminuten per ha per laagwaterperiode.

In tabel 9 wordt de berekende foerageerintensiteit (per oppervlakte-eenheid) weergegeven. Voor de op slik foeragerende watervogels is de maximale oppervlakte droogvallend slik als basis genomen en voor de vogels die foerageren in open water is de gemiddelde oppervlakte water in de telvakken van het dijktraject genomen.

Tabel 9. Overzicht van het totale aantal foerageerminuten per waarneemperiode in de telvakken voor het dijktraject en het gemiddelde aantal foerageerminuten per ha per laagwaterperiode. Alleen de telvakken waar waarnemingen zijn verricht zijn gebruikt.

Soort	Totale foerageertijd (Min)			Foerageerintensiteit (Min/ha)		
	apr	mei	sep	apr	mei	sep
fuut	0	0	75	0	0	7
kleine zilverreiger	0	0	165	0	0	7
blauwe reiger	0	15	15	0	1	1
lepelaar	0	15	0	0	1	0
rotgans	30	7.230	0	1	306	0
bergeend	90	0	0	4	0	0
wilde eend	195	525	45	8	22	2
scholekster	4035	1335	15330	171	57	649
bontbekplevier	0	30	27.840	0	1	1.179
strandplevier	0	0	30	0	0	1
zilverplevier	1.545	5.220	30	65	221	1
kievit	0	60	0	0	3	0
kanoetstrandloper	0	60	0	0	3	0
kleine strandloper	0	0	180	0	0	8
bonte strandloper	11.460	52.950	450	485	2.242	19
rosse grutto	0	810	0	0	34	0
regenwulp	120	0	0	5	0	0
wulp	60	0	570	3	0	24
tureluur	3.045	30	330	129	1	14
groenpootruiter	120	60	0	5	3	0
steenloper	75	870	30	3	37	1
zwartkopmeeuw	0	15	0	0	1	0
kokmeeuw	0	1.560	34.350	0	66	1.455
stormmeeuw	0	0	435	0	0	18
zilvermeeuw	0	105	420	0	4	18
grote stern	0	0	15	0	0	1
totaal	20.775	70.890	80.310	880	3.002	3.406

Het totale aantal foerageerminuten lag in april (periode 1) met 20.775 zeer veel lager dan in mei (periode 2) en september (periode 4) met respectievelijk 70.890 en 80.310 minuten. In april (periode 1) was de bonte strandloper verreweg de belangrijkste foeragerende soort in de vakken met 11.460 foerageerminuten. Andere soorten met meer dan duizend foerageerminuten waren de scholekster (4.035 minuten), tureluur (4.045 minuten) en zilverplevier (1.545 minuten). In mei (periode 2) had de bonte strandloper met 52.950 minuten bijna 75% van het totale aantal foerageerminuten in de telvakken. Andere soorten met meer dan duizend foerageerminuten waren rotgans (7.230 minuten), zilverplevier (5.220 minuten), kokmeeuw (1.560 minuten) en scholekster (1.335 minuten). In september (periode 4) waren kokmeeuw en bontbekplevier de soorten met het grootste aantal foerageerminuten (resp. 34.350 en 27.840) gevolgd door de scholekster (15.330). Door de overige soorten werd er nauwelijks gefoerageerd.

Indien naar de foerageerintensiteit wordt gekeken dan blijkt de foerageerintensiteit in april (periode 1) met 880 foerageerminuten/ha aanzienlijk lager te hebben gelegen dan in mei (periode 2) en september (periode 4), toen er resp. 3.002 en 3.406 foerageerminuten/ha werden vastgesteld.

3.4.3 Foerageerintensiteit watervogels in de Oosterschelde

In figuur 2 worden vier verschillende deelgebieden in de Oosterschelde onderscheiden, waartussen de vogels slechts een beperkte mate van uitwisseling vertonen. Het dijktra-

ject Karelpolder-Nieuwlandepolder ligt in het oostelijke deel van de Oosterschelde. Het gebruik van dit dijktraject wordt dan ook vergeleken met het verwachte gebruik van de slikken en platen in het oostelijke deel van de Oosterschelde. In tabel 10 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde aantallen watervogels die in het oostelijke deel van de Oosterschelde en in de gehele Oosterschelde verblijven in de maanden april (periode 1), mei (periode 2) en september (periode 4). Hiervoor zijn de telgegevens van de Waterdienst gebruikt uit de telseizoenen 2002/2003-2006/2007.

Tabel 10. Gemiddelde aantallen van relevante vogelsoorten in het oostelijke deel van de Oosterschelde (zie figuur 2) en de gehele Oosterschelde tijdens de maanden waarin is waargenomen. Telgegevens uit de seizoenen 2002/2003-2006/2007 zijn gebruikt (bron: Waterdienst).

soort	OS-Oost			OS-totaal		
	apr	mei	sep	apr	mei	sep
bergeend	709	140	382	1.648	716	643
wilde eend	181	188	951	924	972	4.357
slobeend	25	6	145	438	95	774
scholekster	1.060	538	3.588	5.127	3.472	28.477
kluut	95	134	11	361	425	84
bontbekplevier	4	47	118	44	96	661
zilverplevier	579	924	186	2.564	4.006	2.490
kievit	28	27	114	339	268	1.641
kanoetstrandloper	9	27	1	529	354	464
drieteenstrandloper	0	7	0	229	705	1.014
bonte strandloper	3.108	3.219	95	8.222	7.553	2.856
rosse grutto	65	938	18	1.407	4.564	1.898
regenwulp	1	4	0	21	27	6
wulp	1.544	208	2.834	4.459	720	9.233
zwarte ruiter	1	1	2	28	23	561
tureluur	681	97	1.088	1.527	498	2.426
oeverloper	0	3	0	0	28	10
steenloper	447	467	695	854	1.004	1.180

Met uitzondering van de januari-telling worden meeuwen en sterns niet systematisch met de tellingen meegenomen, zodat het voor deze groep vogels niet mogelijk is gemiddelde aantallen voor deze maanden te berekenen.

Tabel 11. Indeling van de verschillende vogelsoorten in groepen, die naar verwachting een vergelijkbare foerageertijd gedurende de laagwaterperiode hebben. De schatting van de foerageertijd per laagwaterperiode overdag wordt in minuten aangegeven (zie ook bijlage 2).

soortgroep	geschatte foerageertijd	soorten
grote steltlopers	300 minuten	scholekster kluut rosse grutto regenwulp wulp
kleine steltlopers	495 minuten	bontbekplevier zilverplevier kievit bonte strandloper drieteenstrandloper kanoet zwarte ruiter tureluur oeverloper steenloper
eenden	360 minuten	bergeend wilde eend slobeend
grote meeuwen	240 minuten	zilvermeeuw
kleine meeuwen	330 minuten	kokmeeuw
sterns	360 minuten	visdief

Op basis van de aantallen vogels in tabel 10, de geschatte foerageertijd voor de verschillende soorten overdag (tabel 11) en de oppervlakte van platen en slikken in het oostelijke deel van de Oosterschelde en in het gehele bekken (tabel 3), kan het gemiddelde aantal foerageerminuten per ha worden berekend. De resultaten voor beide waarneemperiodes staan in tabel 12 weergegeven.

Vogelsoorten die vooral op open water foerageren, zoals de aalscholver, of een soort als de kleine zilverreiger, die vooral in beschutte kreken op de schorren foerageert, zijn buiten beschouwing gelaten. Voor de overige soorten staat de gemiddelde (berekende) foerageerintensiteit, uitgedrukt als het aantal foerageerminuten per ha gedurende de laagwaterperiode overdag, weergegeven in tabel 12. In het kader wordt een rekenvoorbeeld voor het oostelijke deel van de Oosterschelde voor de scholekster in de maand april (periode 1) gegeven.

Rekenvoorbeeld tabel 12:

In april (periode 1) zijn er gemiddeld 1.060 scholeksters in het oostelijke deel van de Oosterschelde. Deze vogels foerageren 300 minuten in de laagwaterperiode overdag. Hiervoor hebben zij in het oostelijke deel 3.881 ha tot hun beschikking. Het aantal foerageerminuten per ha per laagwaterperiode overdag is: $(1.060 \times 300) / 3.881 = 82$ foerageerminuten /ha.

Tabel 12. Berekende gemiddelde foerageerintensiteit (foerageerminuten/ha gedurende de laagwaterperiode overdag) van watervogels in het oostelijke deel van de Oosterschelde in de maanden april (periode 1), mei (periode 2) en september (periode 2). Telgegevens uit de seizoenen 2002/2003-2006/2007 zijn gebruikt (bron: Waterdienst).

Soort	Maandgemiddelde foerageerminuten/ha					
	Oosterschelde-Oost			Oosterschelde-totaal		
	apr	mei	sep	apr	mei	sep
bergeend	66	13	35	61	27	24
bontbekplevier	0	6	15	2	5	34
bonte strandloper	396	411	12	419	385	146
drieteenstrandloper	0	1	0	12	36	52
kanoetstrandloper	1	3	0	27	18	24
kievit	4	3	15	17	14	84
kluut	7	10	1	11	13	3
oeverloper	0	0	0	0	1	0
regenwulp	0	0	0	1	1	0
rosse grutto	5	73	1	43	141	59
scholekster	82	42	277	158	107	880
slobeend	2	1	13	16	4	29
steenloper	57	60	89	44	51	60
tureluur	87	12	139	78	25	124
wilde eend	17	17	88	34	36	161
wulp	119	16	219	138	22	285
zilverplevier	74	118	24	131	204	127
zwarte ruiter	0	0	0	1	1	29
Totaal	918	787	929	1.194	1.091	2.118

3.4.4 Vergelijking gebruik dijktraject met andere gebieden

De vogels die in het deelgebied Oost en in de gehele Oosterschelde aanwezig zijn, zullen gedurende de laagwaterperiode overdag foerageren. De maximale aantallen foeragerende vogels per soort op het dijktraject kunnen vergeleken worden met de gemiddelde aantallen foeragerende vogels per soort in het oostelijke deel van de Oosterschelde en in de gehele Oosterschelde. De aantallen voor deze laatste gebieden staan weergegeven in bijlage 3, terwijl in tabel 13 het aandeel van het dijktraject wordt weergegeven. Het relatieve aandeel van meeuwen en sterns is niet berekend, omdat deze soorten met uitzondering van januari niet geteld worden tijdens de tellingen van de Waterdienst. De oppervlakte droogvallend slik binnen de telvakken van het dijktraject is te vinden in tabel 5. De oppervlakte droogvallend slik binnen de telvakken van het dijktraject is 47,2 ha. De oppervlakte intergetijdengebied is in het deelgebied Oost 1.336 ha en voor de gehele Oosterschelde 9.712 ha, zodat het aandeel van het dijktraject in het geheel resp. 1,2 en 0,5% bedraagt.

In april (periode 1) was de bonte strandloper met 633 vogels de talrijkste foeragerende soort op het dijktraject gevolgd door de tureluur (160) en de zilverplevier (110). In mei (periode 2) was opnieuw de bonte strandloper de talrijkste soort met 2.921 vogels gevolgd door de rotgans (307) en zilverplevier (247). In september (periode 4) was de kokmeeuw met 596 foeragerende vogels verreweg de talrijkste soort. De bontbekplevier (392) en scholekster (341) waren de overige soorten waarvan relatief veel foeragerende vogels in de telvakken werden waargenomen.

Tabel 13. *Het maximale aantal foeragerende vogels per soort per periode op het gehele dijktraject. De aantallen voor de telvakken waar geen waarnemingen zijn verricht zijn bij geschat op basis van de gemiddelde dichtheid in de aangrenzende telvakken. Tevens is het aandeel van het dijktraject in het gemiddelde aantal vogels van het oostelijke deel van de Oosterschelde en de gehele Oosterschelde weergegeven.*

Soort	max. aantal dijktraject			% Oosterschelde-noord			% Oosterschelde-tot		
	apr	mei	sep	apr	mei	sep	apr	mei	sep
fuut	0	0	3	0	0	1	0	0	0
kleine zilverreiger	0	0	3	0	-	63	0	0	3
blauwe reiger	0	2	3	0	288	24	0	27	6
lepelaar	0	2	0	0	91	0	0	11	0
rotgans	5	307	0	0	35	0	0	8	0
bergeend	7	0	0	1	0	0	0	0	0
wilde eend	3	15	5	2	8	1	0	2	0
scholekster	69	25	341	6	5	10	1	1	1
bontbekplevier	0	3	392	0	7	332	0	4	59
strandplevier	0	0	1	0	0	42	0	0	6
zilverplevier	110	247	3	19	27	2	4	6	0
kievit	0	3	0	0	10	0	0	1	0
kanoetstrandloper	0	4	0	0	16	0	0	1	0
kleine strandloper	0	0	7	-	-	3445	-	-	93
bonte strandloper	633	2.921	13	20	91	13	8	39	0
rosse grutto	0	59	0	0	6	0	0	1	0
regenwulp	5	0	0	794	0	0	23	0	0
wulp	3	0	22	0	0	1	0	0	0
tureluur	160	3	10	24	3	1	10	1	0
groenpootruiter	4	2	0	128	10	0	26	4	0
steenloper	4	15	1	1	3	0	1	1	0
zwartkopmeeuw	0	2	0						
kokmeeuw	0	77	596						
stormmeeuw	0	0	17						
zilvermeeuw	0	3	7						
grote stern	0	0	2						

Indien de vogels evenredig verspreid over het intergetijdengebied van deelgebied Oost van de Oosterschelde voorkomen, is de verhouding tussen het aantal vogels in de telvakken en het totale aantal vogels in deelgebied Oost vergelijkbaar met de verhouding tussen de oppervlakte intergetijdengebied in de vakken van het dijktraject en de totale oppervlakte intergetijdengebied in deelgebied Oost. Voor de soorten, die met meer dan 10 vogels in de telvakken zijn waargenomen, geldt dat in april (periode 1) zowel de tureluur als bonte strandloper, zilverplevier en scholekster op het dijktraject talrijker waren dan verwacht. In mei (periode 2) waren bonte strandloper, rotgans en zilverplevier veel talrijker dan verwacht, terwijl wilde eend, scholekster, rosse grutto en steenloper talrijker waren dan verwacht. In september (periode 4) was de bontbekplevier zeer veel talrijker dan verwacht en waren scholekster en bonte strandloper talrijker dan verwacht.

In tabel 14 wordt de foerageerintensiteit in de telvakken vergeleken met de berekende, gemiddelde foerageerintensiteit in dezelfde maanden in het oostelijke deel van de Oosterschelde.

In april (periode 1) hadden twee soorten een foerageerintensiteit in de telvakken die duidelijk hoger was dan gemiddeld in het oostelijke deel van de Oosterschelde: scholekster en regenwulp. De foerageerintensiteit van de regenwulp was in deze periode weliswaar opvallend hoog, maar deze soort wordt over het algemeen in zeer lage dichtheden aangetroffen. De aanwezigheid van één of enkele foeragerende vogels resulteert dan ook al snel in een verhoogde foerageerintensiteit. In mei (periode 2) had alleen de bonte strandloper een foerageerintensiteit die zeer veel hoger was dan gemiddeld in de Oosterschelde. In september (periode 4) hadden de bontbekplevier en de scholekster een

foerageerintensiteit in de telvakken die hoger was dan verwacht op basis van de gemiddelde foerageerintensiteit in het oostelijke deel van de Oosterschelde.

Tabel 14. *Vergelijking van de gemiddelde foerageerintensiteit van de verschillende soorten in de telvakken van het dijktraject in de laagwaterperiode overdag met de berekende, gemiddelde foerageerintensiteit van deze soorten in het oostelijke deel van de Oosterschelde en de gehele Oosterschelde in dezelfde periode. Indien de foerageerintensiteit in de telvakken van het dijktraject een factor 2 of meer hoger is dan in het oostelijke deel van de Oosterschelde is het getal vet en cursief weergegeven.*

Soort	telvakken dijktraject			Maandgemiddelde foerageerminuten/ha Oosterschelde-oost			Oosterschelde-totaal		
	apr	mei	sep	apr	mei	sep	apr	mei	sep
bergeend	4	0	0	66	13	35	61	27	24
wilde eend	8	22	2	17	17	88	34	36	161
slobeend				2	1	13	16	4	29
scholekster	171	57	649	82	42	277	158	107	880
kluut				7	10	1	11	13	3
bontbekplevier	0	1	1.179	0	6	15	2	5	34
zilverplevier	65	221	1	74	118	24	131	204	127
kievit	0	3	0	4	3	15	17	14	84
kanoetstrandloper	0	3	0	1	3	0	27	18	24
drieteenstrandloper				0	1	0	12	36	52
bonte strandloper	485	2.242	19	396	411	12	419	385	146
rosse grutto	0	34	0	5	73	1	43	141	59
regenwulp	5	0	0	0	0	0	1	1	0
wulp	3	0	24	119	16	219	138	22	285
zwarte ruiter				0	0	0	1	1	29
tureluur	129	1	14	87	12	139	78	25	124
oeverloper				0	0	0	0	1	0
steenloper	3	37	1	57	60	89	44	51	60
Totaal	873	2.621	1.890	918	787	929	1.194	1.091	2.118

In bijlage 7 wordt de foerageerintensiteit van watervogels op het dijktraject Karelpolder-Nieuwlandepolder vergeleken met de foerageerintensiteit op vier andere dijktrajecten in de Oosterschelde in 2008.

De totale foerageerintensiteit blijkt op het dijktraject Karelpolder-Nieuwlandepolder in april (periode 1) tussen de foerageerintensiteit in de Oude Polder traject 23 en traject 24 in te leggen. In mei (periode 2) ligt de foerageerintensiteit een factor 2 lager dan op het traject Bruinisse, maar hier werd op een andere wijze waargenomen. In september (periode 4) ligt de foerageerintensiteit hoger dan bij de trajecten langs de Oude Polder, waar op een vergelijkbare wijze is waargenomen.

3.4.5 Belangrijkste telvakken van het dijktraject

Het gebruik van de telvakken door foeragerende watervogels hangt van verschillende factoren af. Ten eerste moeten de telvakken droogvallen, zodat de vogels er kunnen foerageren. Daarnaast dient er niet teveel verstoring te zijn. Ook de bodemgesteldheid is van belang voor watervogels, daar de diverse soorten een verschillende voorkeur voor substraat hebben. Zo prefereert de kluut een zacht slikkig substraat, terwijl een soort als de rosse grutto een wat steviger substraat prefereert (Zwarts, 1974).

Het gebruik van de telvakken door foeragerende watervogels wordt op twee manieren vergeleken met het gemiddelde gebruik van intergetijdengebieden in de Oosterschelde. Bij de eerste manier wordt per telvak de waarde berekend op basis van de foerageerintensiteit in het telvak in verhouding met die in het gehele bekken, waarbij rekening wordt gehouden met de overschrijding door de soort van de 1%-norm in het bekken (zie paragraaf 2.4). Hierbij zijn de soorten uit tabel 14 gebruikt.

Bij de tweede methode wordt het aantal foerageerminuten van de verschillende soorten bij elkaar opgeteld om een maat voor de foerageerintensiteit te krijgen. Hierbij zijn eveneens de soorten uit tabel 14 gebruikt.

In tabel 15 wordt de waardering van de foerageerintensiteit in de telvakken uitgedrukt als overschrijding van de 1%-norm (zie paragraaf 2.4). Dit kan vergeleken worden met de berekende waarde voor het gehele bekken. Indien de waardering van het telvak gelijk is aan de gemiddelde waarde van het bekken, is de relatieve waarde 100%.

Tabel 15. De waardering van de foerageerintensiteit in het telvak uitgedrukt als overschrijding van de 1%-norm (zie paragraaf 2.4). Alleen de telvakken waar waarnemingen zijn verricht zijn in beschouwing genomen. Onderaan staat de waarde voor het bekken in de desbetreffende maand. Indien de verhouding 100% is, is de waarde van het telvak vergelijkbaar met de gemiddelde waarde voor het gehele bekken. Indien de relatieve waarde 100% of hoger is, is de waarde van het telvak vet en cursief weergegeven.

Telvak	Overschrijding 1%-norm					
	apr		mei		sep	
	Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)
2	0	2	2	3	2	3
3	3	13	1	2	1	1
5	1	3	8	16	3	3
6	5	21	2	4	2	2
8	4	18	2	4	0	0
9	1	5	19	38	0	0
11	1	3	9	17	6	6
12	1	2	4	7	5	6
14	8	30	4	9	25	26
15	1	3	0	1	51	53
Totaal bekken	25		50		96	

In april (periode 1) hadden alle telvakken een waardering als foerageergebied die maximaal 30% van de gemiddelde waardering voor het gehele bekken bedroeg, indien dit wordt uitgedrukt als overschrijding van de 1%-norm. In mei (periode 2) bedroeg dit maximaal 38% van de gemiddelde waarde in het bekken in deze maand. In september (periode 4) hadden alle vakken, met uitzondering van vak 15, een waardering die veel lager dan gemiddeld was. Vak 15 had een relatief belang van 53% en was daarmee lager dan gemiddeld in de Oosterschelde.

In bijlage 4 wordt een overzicht gegeven van de foerageerintensiteit per soort in de verschillende telvakken in de verschillende perioden. In tabel 16 wordt voor de soorten, waarvan het gemiddeld aantal foerageerminuten in het oostelijke deel van de Oosterschelde is berekend, de foerageerintensiteit per telvak weergegeven. Tevens wordt een vergelijking gemaakt met de gemiddelde foerageerintensiteit in de desbetreffende maand in het oostelijke deel van de Oosterschelde.

Tabel 16. Overzicht van de foerageerintensiteit (foerageerminuten/ha in de laagwaterperiode) in de telvakken van soorten, waarvoor het gemiddelde aantal foerageerminuten per ha in het oostelijke deel van de Oosterschelde is berekend. Indien geen slik droogvalt wordt geen foerageerintensiteit berekend (n.v.t.) en wanneer minder dan 10% slik droogvalt, wordt de berekende foerageerintensiteit cursief weergegeven. De foerageerintensiteit wordt vergeleken met de gemiddelde foerageerintensiteit in dit deel van de Oosterschelde in de desbetreffende maand. Indien dit meer dan 200% is, is het telvak zwart gekleurd, >100-200% grijs, >50-100% lichtgrijs. Alleen de telvakken waar waarnemingen zijn verricht zijn in beschouwing genomen.

Telvak	foerageerintensiteit			relatieve belang vakke		
	apr	mei	sep	apr	mei	sep
2	104	240	565			
3	1.250	234	296			
5	155	4.220	854			
6	2.401	384	316			
8	728	267	67			
9	374	16.207	60			
11	122	6.153	1.585			
12	90	1.892	1.327			
14	3.997	646	4.674			
15	122	44	7.882			
Totaal	5.225	29.597	5.070			

Uit tabel 16 komt naar voren welke telvakken van belang waren als foerageergebied op basis van de foerageerintensiteit van alle soorten. In april (periode 1) waren twee telvakken (6 en 14) veel belangrijker dan gemiddeld als foerageergebied. Vak 3 was net zo belangrijk of belangrijker dan gemiddeld en vak 8 net zo belangrijk of iets minder belangrijk dan gemiddeld. De overige vakken hadden een aanzienlijk minder belang als foerageergebied. In mei (periode 2) waren de vakken 5, 9, 11 en 12 veel belangrijker dan gemiddeld als foerageergebied en telvak 14 net zo belangrijk of iets minder belangrijk dan gemiddeld. De overige vakken hadden een aanzienlijk minder belang als foerageergebied. In september (periode 4) waren de vakken 14 en 15 veel belangrijker dan gemiddeld als foerageergebied, de vakken 11 en 12 net zo belangrijk of belangrijker dan gemiddeld en de vakken 2 en 5 net zo belangrijk of iets minder belangrijk dan gemiddeld. De overige vakken hadden een aanzienlijk minder belang als foerageergebied dan gemiddeld in het oostelijke deel van de Oosterschelde.

3.5 Vliegbewegingen (en vogelaantallen) tussen de telvakken

Tijdens de tellingen is genoteerd of er opvallende verplaatsingen van watervogels plaatsvonden. In grote lijnen zijn de verplaatsingen als volgt samen te vatten.

In april (periode 1) vlogen rond hoogwater voortdurend kleine groepjes rotganzen heen en weer. In telvak 7 bevond zich op 15 april een hvp buitendijks met minstens 3.000 bonte strandlopers en 300 zilverplevieren. Ruim twee uur na hoogwater vlogen er voortdurend groepen bonte strandlopers en zilverplevieren rond, maar de vogels keerden steeds terug op de hvp. De vogels van de hvp gingen geleidelijk foerageren en volgden de waterlijn, waarbij ze ruim drie uur na hoogwater net langs vak 6 schampten,

maar de meeste vogels bevonden zich voor de vakken. Om 16:42 vertrokken 1.800 bonte strandlopers en 200 zilverplevieren van het slik voor vak 6 in westelijke richting. Om 17:12 landden 900 bonte strandlopers en 150 zilverplevieren uit het oosten voor vak 6 langs de waterlijn.

Op 16 april vlogen een uur na hoogwater 210 wulpen richting oosten. Drie uur na hoogwater kwamen bijna 5.000 bonte strandlopers aanvliegen uit het oosten met 440 zilverplevieren en deze vogels vielen in voor de vakken 8 en 9. De waarnemer van deze vakken schatte het totale aantal bonte strandlopers voor de vakken op ongeveer 20.000 en het aantal zilverplevieren op 2.000 vogels.

In mei (periode 2) vonden rond hoogwater vooral vliegbewegingen plaats van kleine groepjes rotganzen die in westelijke richting vlogen, terwijl de volgende dag de groepjes vooral in oostelijke richting vlogen. Er bevond zich een hvp van minstens 1.800-2.000 bonte strandlopers, 350 zilverplevieren en 100 scholeksters in de Oostpolder. Ook de Zandkreek werd gebruikt om te overtijen door 4.100 bonte strandlopers en 660 zilverplevieren, waarvan een klein deel 2,5 uur na hoogwater in de vakken 14 en 15 landde. De overige vogels verlieten ruim drie uur na hoogwater het gebied in westelijke richting. Bij de vakken 11 en 12 werden de steltlopers vooral ten westen en voor de telvakken waargenomen. Van 11:50-13:40 werd er door 500 kokmeeuwen en 50 visdieven op ongeveer 600 m uit de kust gefoerageerd.

In september (periode 4) vlogen 480 wulpen een uur na hoogwater langs de vakken 2 en 3 vanuit het zuidwesten in noordoostelijke richting. Een uur later vlogen opnieuw 40 wulpen langs en in vak 1 werd door naar schatting 200 wulpen gefoerageerd. De eerste groep wulpen werden ook door de waarnemers bij de vakken 5-6, 8-9 en 11-12 als langs vliegend in oostelijke richting genoteerd. De vogels landden ten oosten van Roelshoek. Een half uur later vlogen 260 van deze wulpen langs de vakken 11 en 12 naar het noordwesten en gingen daar op het slik foerageren.

3.6 Verstoring

De verstoringen zijn op twee manieren vastgelegd. Bij de eerste methode wordt aan het begin van de telling vastgelegd of er een (potentiële) verstoringbron in, naast of voor het telvak aanwezig is (verstoringbronnen bij begin tellingen). Bij de tweede methode wordt genoteerd wanneer een verstoringbron verschijnt en wanneer hij verdwijnt en of er ook daadwerkelijk vogels verstoord werden (verstoringbronnen tijdens de waarnemperiode). Het belangrijkste verschil is dat bij de eerste methode op vaste tijden gecontroleerd wordt of er verstoringen aanwezig zijn, terwijl bij de tweede methode geen onderscheid wordt gemaakt tussen langdurig aanwezige verstoringbronnen en verstoringbronnen die korte tijd aanwezig zijn.

Tabel 17. *Overzicht van het aantal telronden, waarbij minstens één potentiële verstoringsbron bij aanvang van de telling in of bij het telvak aanwezig was.*

telvak	aantal tellingen met een verstoringsbron					
	april		mei		september	
	absoluut	% tellingen	absoluut	% tellingen	absoluut	% tellingen
2	4	16,7	1	4,2		0,0
3	3	12,5	4	16,7	6	25,0
5		0,0		0,0	7	29,2
6		0,0	2	8,3	1	4,2
8	1	4,2		0,0	1	4,2
9	1	4,2	1	4,2	6	25,0
11	1	4,2	18	75,0	1	4,2
12		0,0		0,0	6	25,0
14		0,0	3	12,5		0,0
15	8	33,3	20	83,3		0,0
Totaal	18	7,5	49	20,4	28	11,7

Verstoringsbronnen bij begin tellingen

In tabel 17 wordt een overzicht gegeven van het aantal verstoringenbronnen aanwezig bij het begin van de telronden. In april (periode 1) werden in totaal 18 verstoringenbronnen bij het begin van de tellingen genoteerd, waarbij 8 in vak 15 en respectievelijk 4 en 3 in de vakken 2 en 3. In mei (periode 2) werden bij het begin van de telronden 49 verstoringen genoteerd, waarvan 20 bij vak 15 en 18 bij vak 11. In september (periode 4) werden in totaal 28 verstoringen vastgelegd. Opmerkelijk genoeg werden geen verstoringen bij vak 14 en 15 vastgelegd. De meeste verstoringen werden genoteerd voor de vakken 3, 5, 9 en 12.

Verstoringsbronnen tijdens de waarneemperiode

In tabel 18 wordt een overzicht gegeven van het aantal potentiële verstoringenbronnen, die in of langs de randen van de telvakken aanwezig waren en die mogelijk van invloed zouden kunnen zijn geweest op het gebruik van de telvakken door watervogels. Voor iedere potentiële verstoringenbron is genoteerd of de vogels daadwerkelijk verstoord werden.

In april (periode 1) was het aantal potentiële verstoringenbronnen (totaal 32) duidelijk lager dan in mei (periode 2) en in september (periode 4) met respectievelijk 46 en 62 potentiële verstoringen. Opvallend genoeg was het aantal daadwerkelijke verstoringen in april (periode 1) en in mei (periode 2) vergelijkbaar. In september (periode 4) lag het aantal daadwerkelijke verstoringen een stuk hoger dan in de voorgaande twee waarneemperiodes. De daadwerkelijke verstoringen deden zich opmerkelijk genoeg verdeeld over negen van de tien vakken voor, waarbij de nadruk lag op de vakken 8, 12 en 15. De verstoringen bij de vakken 8 en 12 bestonden deels uit roofvogels en de verstoringen bij vak 15 werden vooral veroorzaakt door recreanten.

Tabel 18. *Overzicht van het aantal verstoringen per telvak. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen potentiële verstoringen (pot.) en daadwerkelijke verstoringen (werk.). Een potentiële verstoring kan overgaan in een daadwerkelijke verstoring.*

telvak	april		mei		september	
	pot.	werk.	pot.	werk.	pot.	werk.
2	6	3	2	1	1	
3	1		1	1	4	1
5	1	1	3	2	2	2
6	1	1	3	1	3	1
8	6	1	1		6	6
9	3	2	1		2	2
11	3	1	5	1	3	1
12	2		3		6	5
14	1		3		8	1
15	8		24	3	27	4
Totaal	32	9	46	9	62	23

4 Discussie

De weersomstandigheden waren tijdens alle drie de waarneemperiodes gunstig, zodat dit niet van invloed is geweest op de waarnemingen. In april en mei (periode 1 en 2) was het niet mogelijk om de waarnemingen op één dag te verrichten. Er is toen op twee dagen waargenomen, maar dit is naar verwachting nauwelijks van invloed geweest op de resultaten, omdat de weersomstandigheden steeds op beide dagen vergelijkbaar waren. Van 15 en 16 april (periode 1) zijn geen waterstanden beschikbaar, maar op 13 en 14 mei (periode 2) was de hoogwaterstand respectievelijk 164 en 159 cm +NAP. Aangezien het verloop van het percentage droogvallend slik in april en mei (periode 1 en 2) gedurende de waarneemperiode vergelijkbaar was, kan aangenomen worden dat de hoogwaterstand in beide waarneemperiodes ook vergelijkbaar was.

Een groot deel van de telvakken was al binnen drie uur na hoogwater droog gevallen. Dit betekent dat over het algemeen deze gebieden minder aantrekkelijk zijn als foerageergebied, omdat de vogels een voorkeur hebben voor gebieden die 4-5,5 uur per laagwaterperiode droogvallen (Blomert 2002). In september (periode 4) was de hoogwaterstand relatief laag, waardoor er met hoogwater al door bontbekplevieren in met name de vakken 14 en 15 werd gefoerageerd. Ruim een derde van de foerageerintensiteit werd veroorzaakt door de bontbekplevieren, terwijl in mei (periode 2) ruim tweederde van de foerageerintensiteit werd veroorzaakt door een zeer grote groep bonte strandlopers die in het gebied verbleef. Zonder deze groepen vogels was de foerageerintensiteit vergelijkbaar of lager dan in andere gebieden zoals bij de Oude Polder (traject 23 en 24).

In april (periode 1) werd door enkele waarnemers opgemerkt dat de steltlopers steeds op de randen van de telvakken foerageerden en daardoor juist net wel of juist net niet bij de waarnemingen werden meegenomen. In nabijgelegen vakken waar niet geteld werd wel door steltloper op minder dan 200 m van de dijk gefoerageerd. Dit suggereert dat wanneer de steltlopers de keuze hebben tussen vakken met waarnemers en vakken zonder waarnemers de vogels meer gebruik lijken te maken van vakken zonder waarnemers. Met name op dit traject bevonden zich tussen de vakken waar geteld werd grote stukken slik waar niet geteld werd. Misschien dat bij kleinere tussenliggende stukken dit effect minder optreedt.

Dit zou kunnen betekenen dat het gebruik van het slik voor het dijktraject als foerageergebied mogelijk onderschat wordt indien er naast telvakken ook een grote slik zijn waar niet geteld wordt. Dit zou bij een volgende serie waarnemingen nader onderzocht moeten worden.

In paragraaf 3.6 is reeds opgemerkt dat er in september (periode 4) geen verstoringen bij het begin van de telronden waren vastgelegd in de vakken 14 en 15 (tabel 17), terwijl opmerkelijk genoeg wel veel potentiële verstoringbronnen waren genoteerd (tabel 18). Dit ligt niet voor de hand, omdat bij de aanwezigheid van veel potentiële verstoringbronnen de kans ook groot is dat er bij het begin van de waarnemingen ook een dergelijke verstoringbron aanwezig is. Navraag bij de teller bracht aan het licht dat deze teller verzuimd had om de verstoringen bij het begin van de telronden te registreren. In het

verleden was de registratie van de verstoringen aan het begin van de telronde geïntroduceerd om voor telvakken waar (te) veel verstoringen plaatsvinden om ze alle te kunnen registreren toch een indicatie van het aantal verstoringen te krijgen. De teller van de vakken 14 en 15 had gelukkig wel alle potentiële en daadwerkelijke verstoringen geregistreerd, zodat hieruit toch een goed beeld van het aantal verstoringen in de vakken 14 en 15 kan worden afgeleid. Dit betekent alleen dat de laatste twee kolommen van tabel 17 met de nodige voorzichtigheid gehanteerd moeten worden. Vermoedelijk hadden bij het begin van de telronden in september (periode 4) voor vak 14 6-7 verstoringen genoteerd moeten worden en voor vak 15 22-23 verstoringen.

5 Conclusies

De telvakken vielen in april, mei en september (periode 1, 2 en 4) volledig droog, waarbij in september (periode 4) het droogvallen globaal een half uur eerder begon dan in de twee overige perioden. De telvakken 8-16 vielen relatief snel droog. Drie uur na hoogwater waren deze vakken al volledig droog gevallen. Vak 6 viel na ongeveer 4 uur droog en de overige vakken na ongeveer 4,5 uur.

De telvakken van het dijktraject werden in april (periode 1) en mei (periode 2) weinig gebruikt als hvp. In april (periode 1) waren rotgans, bergeend en scholekster de talrijkste soorten en in mei (periode 2) waren dit rotgans, wilde eend en kokmeeuw. In september (periode 4) gebruikte een groep van 321 bontbekplevieren de telvakken met hoogwater, terwijl ook wilde eend, scholekster, kokmeeuw en stormmeeuw met meer dan vijftig vogls aanwezig waren.

Bij vergelijking met de aantallen die in de overeenkomstige maand in de gehele Oosterschelde werden waargenomen, werden in april (periode 1) rotgans, bergeend, zilverplevier en tureluur in grotere aantallen op het dijktraject waargenomen dan verwacht. Met name het aantal van de rotgans was groot. In mei (periode 2) was vooral het aantal van de bonte strandloper opvallend groot, maar ook rotgans, zilverplevier en wilde eend hadden hogere aantallen dan verwacht. In september (periode 4) bereikte de bontbekplevier een opvallend hoog aantal op het dijktraject, terwijl verder alleen wilde eend een opvallend groot aantal had. In deze laatste periode hadden ook kokmeeuw en stormmeeuw opvallend grote aantallen, maar deze aantallen kunnen niet vergeleken worden met de aantallen in het gehele bekken, omdat met uitzondering van de telling in januari, deze soorten niet standaard geteld worden.

Het aantal foeragerende tureluurs, bonte strandlopers, zilverplevieren en scholeksters was in april (periode 1) relatief hoog ten opzichte van het aantal in het westelijke deel van de Oosterschelde. In mei (periode 2) waren bonte strandloper, rotgans en zilverplevier veel talrijker dan verwacht, terwijl wilde eend, scholekster, rosse grutto en steenloper talrijker waren dan verwacht. In september (periode 4) was de bontbekplevier zeer veel talrijker dan verwacht en waren scholekster en bonte strandloper talrijker dan verwacht.

Het totale aantal foerageerminuten bedroeg in april (periode 1) 20.775 minuten tegen 70.890 en 80.130 minuten in respectievelijk mei (periode 2) en september (periode 4). In april (periode 1) had de bonte strandloper het grootste aantal foerageerminuten. Andere soorten met meer dan duizend foerageerminuten waren: scholekster, tureluur en zilverplevier. In mei (periode 2) had de bonte strandloper verreweg het grootste aantal foerageerminuten. Andere soorten met meer dan duizend foerageerminuten waren rotgans, zilverplevier, kokmeeuw en scholekster. In september (periode 4) had de kokmeeuw het grootste aantal foerageerminuten, gevolgd door bontbekplevier en scholekster.

In april (periode 1) en mei (periode 2) had de bonte strandloper de hoogste foerageerintensiteit, terwijl in september (periode 4) de bontbekplevier de hoogste foerageerintensi-

teit had. De totale foerageerintensiteit was in april (periode 1) een factor 3-4 lager dan in de twee andere waarneemperioden.

De foerageerintensiteit van scholekster en regenwulp was in april (periode 1) aanzienlijk hoger dan gemiddeld in het oostelijke deel van de Oosterschelde. In mei (periode 2) gold dit voor de bonte strandloper en in september (periode 4) voor de scholekster en de bontbekplevier, waarbij vooral de foerageerintensiteit van de bontbekplevier opvallend hoog was.

Indien de waarde van de telvakken als foerageergebied voor watervogels wordt uitgedrukt als het aandeel van de 1%-norm dat in de telvakken verblijft, waarbij rekening wordt gehouden met de foerageerintensiteit in de telvakken en de gemiddelde foerageerintensiteit in de Oosterschelde, krijgen in april (periode 1) en mei (periode 2) alle telvakken een waardering die veel lager is dan de gemiddelde waarde in de Oosterschelde. In september (periode 4) heeft telvak 15 een waardering die lager is dan gemiddeld, terwijl de waardering van de overige vakken veel lager is dan gemiddeld.

Indien naar de foerageerintensiteit in de verschillende vakken wordt gekeken in vergelijking met die in het oostelijke deel van de Oosterschelde dan waren in april (periode 1) de vakken 6 en 14 veel belangrijker dan gemiddeld, vak 2 minstens zo belangrijk, vak 8 minder belangrijk en de overige vakken veel minder belangrijk dan gemiddeld als foerageergebied. In mei (periode 2) waren de vakken 5, 9, 11 en 12 veel belangrijker dan gemiddeld, vak 14 minder belangrijk dan gemiddeld en de overige vakken veel minder belangrijk dan gemiddeld als foerageergebied. In september (periode 4) waren de vakken 14 en 15 veel belangrijker dan gemiddeld, de vakken 11 en 12 minstens zo belangrijk als gemiddeld, de vakken 2 en 5 minder belangrijk dan gemiddeld en de vakken 3, 6, 8 en 9 veel minder belangrijk dan gemiddeld.

Het aantal verstoringsbronnen dat bij het begin van de telronden werd vastgesteld was het grootst in mei (periode 2) en het laagst in april (periode 1) met respectievelijk 49 en 19 verstoringsbronnen, terwijl september (periode 4) 28 verstoringsbronnen werden genoteerd. In april en mei (periode 1 en 2) sprong vak 15 er qua aantal verstoringsbronnen bovenuit. In september (periode 4) werden door de waarnemer bij dit vak bij het begin van de telronden geen verstoringsbronnen genoteerd, maar op basis van het totale aantal potentiële verstoringsbronnen kan afgeleid worden dat toen ook veel verstoringsbronnen bij het begin van de telronden aanwezig waren.

Het aantal potentiële verstoringsbronnen was het laagst in april (periode 1) en het hoogst in september (periode 4), terwijl mei (periode 2) een intermediaire waarde had. De meeste potentiële verstoringen werden bij telvak 15 genoteerd (25-50% van de verstoringen). In zowel april als mei (periode 1 en 2) werden 9 daadwerkelijke verstoringen vastgesteld. In september (periode 4) lag dit met 23 duidelijk hoger. Opvallend genoeg had telvak 15 in verhouding een relatief laag aantal daadwerkelijke verstoringen.

Enkele waarnemers hadden de indruk dat door de vogels veelal op een 200 m van de waarnemers werd gefoerageerd, waardoor de vogels slechts beperkt gebruik maakten van de telvakken, waardoor het gebruik van de vakken mogelijk iets onderschat is.

6 Dankwoord

We willen graag de volgende personen van Bureau Waardenburg en Delta Projectmanagement bedanken voor hun inzet tijdens het veldwerk: Lieuwe Anema, Daniël Beuker, Robert Jan Jonkvorst, Mark Hoekstein en Rogier Verbeek.

Het kaartmateriaal en de GIS-bewerkingen werden verzorgd door Lieuwe Anema van Bureau Waardenburg.

Opbouwend commentaar op het conceptrapport hebben we ontvangen van Peter Meijinger (Rijkswaterstaat Zeeland/Projectbureau Zeeweringen).

7 Literatuur

- Arts, F.A. & P.L. Meininger, 1995. Foeragerende sterns in het Westerschelde estuarium: een verkenning in verband met de verdieping. RIKZ Werkdocument OS-95.835X. Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ, Middelburg.
- Blomert, A.-M., 2002. De samenhang tussen bodemgesteldheid, droogligtijd en foeraergedichtheid van vogels binnen de intergetijdenzone. A&W-rapport 330. Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Boere, G.C. & C.J. Smit, 1983. Bar-tailed godwit (*Limosa lapponica* L.). In: C.J. Smit & W.J. Wolff (eds.) Birds of the Wadden Sea. pp. 170-179. Stichting Veth tot Steun aan Waddenonderzoek, Leiden.
- Boudewijn, T.J., M.S.J. Hoekstein, M.L. Braad & H.A.M. Prinsen, 2004. Vogeltellingen tijdens afgaand water op drie locaties langs de Westerschelde. Dijktraject Oost-Inkelenpolder. Rapport 04-113. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Frank, D. & P.H. Becker, 1992. Body mass and nest reliefs in common terns *Sterna hirundo* exposed to different feeding conditions. *Ardea* 89: 57-69.
- Geurts van Kessel, A.J.M., 2004. Verlopend tij. Oosterschelde, een veranderend natuurmonument. Rapport RIKZ/2004.028. RIKZ, Middelburg.
- Heunks, C., D. Beuker, S.H.M. van Rijn & T.J. Boudewijn, 2006. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Tweede Bathpolder (Oosterschelde). Rapport 06-195. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Heunks, C., S.H.M. van Rijn, M. de Groot & T.J. Boudewijn, 2006. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Ringdijk Schelphoek west (Oosterschelde). Rapport 06-027. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Hoekstein, M., 2004. Vogeltellingen tijdens laagwater langs de Oosterscheludedijken: een pilot-studie in 2003. Zeeweringen Oosterschelde: deelrapportage vogels, nr. 6. Werkdocument RIKZ/OS/2004.801x.
- Krijgsveld, K.L., S.M.J. van Lieshout, J. van der Winden & S. Dirksen, 2004. Verstoringgevoeligheid van vogels. Literatuurstudie naar de reactie van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg/Vogelbescherming, Culemborg/ Zeist.
- Meininger, P.L., 2001. Nieuwe dijkbekleding Westerschelde en vogels. Werkdocument RIKZ-2001.812X. Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ, Middelburg.
- Meire, P., 1993. Wader populations and macrozoobenthos in a changing estuary: the Oosterschelde (The Netherlands). Thesis, Universiteit Gent.
- Noordhuis, R. & A.L. Spaans, 1992. Interspecific competition for food between Herring *Larus argentatus* and Lesser Black-backed Gulls *L. fuscus* in the Dutch Wadden Sea area. *Ardea* 80: 115-132.
- Piersma, T., Y. Verkuil & I. Tulp, 1994. Resources for long-distance migration of Knots *Calidris canutus islandica* and *C. c. canutus*: how broad is the temporal exploitation window of benthic prey in the western and eastern Wadden Sea. *Oikos* 71: 393-407.
- RIKZ, 2001. Getijtafels voor Nederland, 2002. Sdu Uitgevers, Den Haag.
- Rodgers, J.A. & S.T. Schwikert, 2002. Buffer-zone Distances to Protect Foraging and Loafing Waterbirds from Disturbance by Personal Watercraft and Outboard-Powered Boats. *Conservation Biology* 16 (1): 216-224.
- Spaans, B., L. Bruinzeel & C.J. Smit, 1996. Effecten van verstoring door mensen op wadvogels in de Waddenzee en de Oosterschelde. IBN-rapport 202. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Stienen, E.W.M. & A. Brenninkmeijer, 1992. Ecologisch profiel van de visdief (*Sterna hirundo*). RIN-rapport 92/18. DLO-Instituut voor Bos- en natuuronderzoek, Arnhem.

- Van de Kam J., B. Ens, T. Piersma & L. Zwarts, 1999. Ecologische atlas van de Nederlandse wadvogels. Schuyt & Co, Haarlem.
- Van der Meer, J., 1985. De verstoring van vogels op de slikken van de Oosterschelde. Nota 85.09. Rijkswaterstaat, Deltadienst Milieu en Inrichting, Middelburg.
- Wetlands International, 2002. Waterbird populations estimates 3rd edition. Global Series. Wetlands International, Wageningen.
- Wolff, W.J., P.J. Reijnders & C.J. Smit, 1982. The effects of recreation on the Wadden Sea Ecosystem: many questions, but few answers. In: Ecological effects of tourism in the Wadden Sea. Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 275: 85-107.
- Zwarts, L., 1974. Vogels van het brakke getijgebied. Jeugdbondsuitgeverij, Amsterdam.
- Zwarts, L., A-M. Blomert & R. Hupkes, 1990. Increase of feeding time in waders preparing their spring migration from the Banc d'Arguin, Mauritania. *Ardea* 78: 237-256.

Bijlagen

Bijlage 1. Overzicht van de RD-coördinaten van de geplaatste hoekpalen van de telvakken van de Karelpolder-Nieuwelandepolder.

<u>paalnummer</u>	<u>X-coördinaat</u>	<u>Y-coördinaat</u>
1	64184,55	386543,09
2	64550,42	386455,72
3	64721,97	386135,67
4	64841,77	385864,70
5	64924,15	385677,69
6	65004,07	385496,26
7	65175,56	385106,96
8	65327,47	385061,35
9	65521,67	385012,33
10	66098,96	384700,77
11	66275,35	384582,92
12	66439,47	384472,70
13	66936,30	384138,12
14	67101,86	384026,46
15	67409,57	383826,83

Bijlage 2. Gemiddelde foerageertijd watervogels

Deze bijlage is ontleend aan Boudewijn *et al.* (2004).

Inleiding

In verschillende literatuurbronnen wordt een overzicht gegeven van de dichtheid van steltlopers in slikgebieden. De dichtheden zijn voor een belangrijk deel alleen gebaseerd op waarnemingen rond de laagwaterperiode. De waarnemingen in de telvakken zijn gebaseerd op de periode vanaf hoogwater tot 6 uur na hoogwater. Op basis van de waarnemingen is het aantal foerageerminuten per ha in de telvakken berekend. Vergelijking met andere gebieden in de Oosterschelde is alleen op een afgeleide manier mogelijk. Indien het aantal vogels in de gehele Oosterschelde bekend is en de totale oppervlakte slikken en platen kan hieruit het gemiddeld aantal vogels per ha berekend worden. Om inzicht te krijgen in de foerageerdruk dient ook bekend te zijn hoeveel tijd de vogels per laagwaterperiode besteden aan foerageren. Op basis van een korte literatuurstudie zijn gegevens verzameld over foerageertijden en op basis hiervan wordt een schatting gegeven van de totale foerageertijd per laagwaterperiode. Deze literatuurstudie is voor een groot deel gebaseerd op Van de Kam *et al.* (1999).

Algemeen

De tijd die door vogels wordt besteed aan foerageren op slikgebieden is vooral afhankelijk van de tijd die de vogels op het slikgebied kunnen foerageren (droogligduur), het voedselaanbod (beschikbaarheid) en de voedselbehoefte. Daarnaast spelen factoren als intra- en interspecifieke concurrentie, de aanwezigheid van predatoren en het optreden van verstoring een rol. Al deze factoren zijn van belang voor een vogel om te beslissen al dan niet 's nachts te foerageren.

Over het algemeen rusten grote vogels als scholeksters en wulpen langer met hoogwater dan kleine vogels als bonte strandlopers en tureluurs. Dit wordt deels veroorzaakt door het feit dat grote vogels grote prooien eten en grote prooien vooral laag in de getijdenzone voorkomen, terwijl kleine vogels meer kleine prooien eten. Kleine prooien komen vaak tot dicht aan de hoogwaterlijn voor. Een andere reden is dat grote vogels een groter deel van hun dagelijkse totale voedselopname intern kunnen opslaan en daardoor meenemen naar de hoogwatervluchtplaats om daar te verteren. Belangrijker is echter dat kleine vogels in verhouding meer voedsel nodig hebben om op gewicht te blijven dan grote vogels. Zo moet een kleine strandloper met een gewicht van 20 g dagelijks 23 g vleesgewicht eten, terwijl een wulp van 750 g per dag slechts 301 g nodig heeft (Van de Kam *et al.*, 1999).

Door de vogels wordt niet continu in de slikgebieden gefoerageerd. Er wordt ook tijd besteed aan poetsen, slapen en sociale interacties. Globaal wordt door grote steltlopers 70-85% van de tijd in de slikgebieden besteed aan foerageren en door kleine steltlopers 80-95% van de tijd (Van de Kam *et al.*, 1999).

Tussen grote en kleine steltlopers bestaat ook verschil in de tijd dat de vogels op de foerageergebieden aanwezig zijn. Scholeksters en wulpen vertrekken vaak al drie uur voor hoogwater naar de hoogwatervluchtplaats, terwijl bonte strandlopers en tureluurs over

het algemeen nog één of twee uur doorgaan met voedsel zoeken langs de waterlijn (Van de Kam *et al.*, 1999). Met afgaand water beginnen deze laatste soorten vaak al weer te foerageren als het eerste slik droogvalt.

Van de Kam *et al.* (1999) laten zien dat wulpen op het Friese wad in augustus overdag ongeveer 5,5 uur foerageren met laagwater en 's nachts ongeveer 0,5 uur. In september is dit 5 uur overdag met laagwater en 1,5 uur 's nachts. In december neemt de totale foerageertijd toe tot 9,5 uur, waarbij er overdag en 's nachts ongeveer evenveel gefoerageerd wordt.

Binnen een soort kunnen er ook verschillen in foerageertijd bestaan doordat individuele vogels of ondersoorten een verschillende trekstrategie volgen. Kanoeten die in de Waddenzee overwinteren, beginnen al in maart en april langzaam op te vetten (toe te nemen in gewicht), terwijl vogels die in Afrika hebben overwinterd en begin mei in de Waddenzee aankomen, alleen mei hebben om op te vetten. Deze laatste groep krijgt dit voor elkaar door een toename in opnamesnelheid van het voedsel, een hogere foerageeractiviteit tijdens de laagwaterperiode en door een verlenging van de totale foerageerperiode.

Voor het verkrijgen van een globaal inzicht in de betekenis van slikgebieden, die eventueel beïnvloed worden door de dijkverbeteringactiviteiten, kan uitgegaan worden van de geschatte foerageertijd per laagwaterperiode. Onder laagwaterperiode wordt hier verstaan de tijd tussen twee opeenvolgende hoogwaterperiodes. De tijd benodigd voor een volledige getijbeweging (van HW via LW weer naar HW) bedraagt gemiddeld 12:25 uur (RIKZ, 2001). Ervan uitgaande dat de grote steltlopers zich vanaf 3 uur voor hoogwater tot 3 uur na hoogwater op de hoogwatervluchtplaats bevinden, blijft er 6:25 uur over voor activiteiten in de slikgebieden. Uitgaande van een foerageerpercentage van 70-85% (Van de Kam *et al.*, 1999; gemiddeld 77,5%) levert dit een foerageerperiode op van 298 minuten, hetgeen afgerond 5 uur is. Dit komt goed overeen met de 5 uur die door Van de Kam *et al.* (1999) genoemd wordt voor de wulp overdag in september. Voor kleine steltlopers kan een vergelijkbare berekening worden gemaakt. Uitgaande van een vertrek van 1,5 uur voor hoogwater naar de hoogwatervluchtplaats en een vertrek hier vandaan 1,5 uur na hoogwater en een gemiddeld foerageerpercentage van 87,5% (Van de Kam *et al.*, 1999) levert dit een foerageerduur op van 494 minuten, hetgeen afgerond wordt op 8,25 uur.

Twee soorten eenden, bergeend en wilde eend, worden regelmatig in de telvakken waargenomen. Beide soorten kunnen al beginnen met foerageren indien slikranden beperkt droogvallen, omdat de vogels ook in ondiep water kunnen foerageren (Van de Kam *et al.*, 1999).

Vergelijking met andere literatuurbronnen

Zwarts (1974) geeft aan dat vóór 1970 op de toen nog zoute Ventjagersplaten kluten overdag 7 uur in de foerageergebieden doorbrachten en daarvan 70% van de tijd foerageerden op de Noord-Ventjager, hetgeen neerkomt op 294 minuten, terwijl ze ook 80 minuten foerageerden op de Zuid-Ventjager. Dit levert in totaal 6,25 uur foerageren op. Over het algemeen foerageerden wulp, scholekster, Kievit, zilverplevier, rosse grutto, tu-reluur, kemphaan en kokmeeuw hier 80% van de beschikbare 7 uur, hetgeen neerkomt

op 336 minuten. Voor soorten als strandplevier, bontbekplevier, krombekstrandloper en bonte strandloper komt hij uit op 90% van 7 uur +90 minuten = 468 minuten, hetgeen neerkomt op 7,75 uur.

Boere & Smit (1983) geven aan dat in de Waddenzee de rosse grutto gemiddeld 81% van de aanwezige tijd foerageert (man 85% en vrouw 77%).

Uit Piersma *et al.* (1994) kan berekend worden wat de gemiddelde foerageertijd is van kanoetstrandlopers in de Waddenzee in de periode maart-mei bij resp. Texel in maart en april en bij Eiderstedt (Duitsland) in mei. Dit is in maart-april gemiddeld 422 minuten per laagwaterperiode en in mei gemiddeld 502 minuten. Dit komt redelijk overeen met de eerder berekende foerageerduur van 468 foerageerminuten voor kleine steltlopers.

Zwarts (1974) geeft aan dat op de Ventjagersplaten bergeenden per laagwaterperiode 8-10 uur in de foerageergebieden aanwezig waren, waarbij 60-75% van de tijd werd gefoerageerd. Uitgaande van gemiddelde waarden levert dit $9 \times 60 \times 0,675$ foerageerminuten op. Dit komt neer op 364,5 minuten, hetgeen afgerond wordt op 6 uur. Op grond hiervan wordt voor bergeend, wilde eend en slobend een gemiddelde foerageertijd per laagwaterperiode van 6 uur aangehouden.

Door Zwarts (1974) wordt tevens aangegeven dat kokmeeuwen van de 7 uur dat de vogels konden foerageren op de Ventjagersplaten er gemiddeld 80% van de tijd werd gefoerageerd. Dit komt neer op 336 minuten per laagwaterperiode. Dit wordt afgerond op 5,5 uur.

Voor de zilvermeeuw werden geen duidelijke gegevens gevonden. Noordhuis & Spaans (1992) geven aan dat in mei 1985 op Terschelling de aantallen van de zilvermeeuw tijdens laagwater in de broedkolonie terugliepen van 80% van het totaal aantal vogels met een territorium tijdens hoogwater naar 20% met laagwater. Vooral in de periode 2,5 uur voor laagwater tot 1,5 uur na laagwater waren veel vogels afwezig. Dit zou betekenen dat de meeste vogels per laagwaterperiode in ieder geval deze 4 uur foerageerden. Vermoedelijk worden tijdens deze 4 uur ook nog andere activiteiten ondernomen. Voor de foerageeractiviteit overdag wordt ervan uitgegaan dat de zilvermeeuw gedurende 5 uur ongeveer 80% van de tijd aan foerageren besteed. Dit komt neer op 4 uur.

Stienen & Brenninkmeijer (1992) geven aan dat de optimale foerageerperiode voor visdieven in een getijsituatie de periode van 4 uur voor laagwater tot laagwater is, maar dat ook bij opkomend water voedselaanvoer plaatsvindt. In Arts & Meininger (1995) wordt een studie aangehaald van Taylor, waarin wordt aangegeven dat in estuaria de zeevissen stroomopwaarts zwemmen bij opkomend getij, waardoor het vangstsucces het grootst is bij springtij bij opkomend water en het laagst bij dood tij. Hieruit is niet direct een foerageertijd af te leiden. Frank & Becker (1992) geven aan dat in de broedtijd de sterns op hun foerageervluchten 1,6-2,7 uur per keer van de kolonie wegbleven en dat de vogels elkaar aflostten op het nest na een voedselvlucht. Dit betekent dat per laagwaterperiode overdag de vogels maximaal ongeveer 6 uur kunnen foerageren.

Representativiteit voor totale foerageertijd

Bij onderzoek bij de Banc d'Arguin in Mauretanië is gekeken voor 14 steltlopersoorten hoeveel tijd de vogels per etmaal besteedden aan foerageren (Zwarts *et al.*, 1990). De grootste soorten foerageerden 6 uur per etmaal, terwijl bij de kleinste soorten dit varieerde van 7 tot 13 uur per etmaal. Door combinatie van waarnemingen overdag en 's nachts bleek dat de soorten overdag weinig verschilden in foerageertijd, maar dat de verschillen in totale foerageertijd met name veroorzaakt werden door de foerageertijd 's nachts. Hierboven is al eerder voor de kleine steltlopers berekend dat de beschikbare foerageertijd in de daglichtperiode ongeveer 8,25 uur bedraagt. Soorten die meer tijd nodig hebben, zullen aanvullend vooral 's nachts moeten foerageren. Er wordt dan ook vanuit gegaan dat de berekende 8,25 uur foerageertijd een goed beeld geeft van de foerageertijd voor kleine steltlopers overdag.

Inschatting foerageertijd verschillende soorten

Op grond van bovenstaande gegevens is een vijfdeling te maken van de soorten in de volgende groepen: grote steltlopers, kleine steltlopers, eenden, grote meeuwen en kleine meeuwen. Dit staat weergegeven in tabel 2.1. Voor de verschillende groepen staat weergegeven welke vogelsoorten hiertoe behoren en hoeveel tijd ze naar schatting gedurende de laagwaterperiode overdag aan foerageren besteden. Hierbij is geen rekening gehouden met aanvullende foerageeractiviteiten 's nachts.

Tabel 2.1 Indeling van de verschillende vogelsoorten in groepen, die naar verwachting een vergelijkbare foerageertijd gedurende de laagwaterperiode hebben. De schatting van de foerageertijd per laagwaterperiode overdag wordt in minuten aangegeven.

soortgroep	geschatte foerageertijd	soorten
grote steltlopers	300 minuten	scholekster kluut rosse grutto regenwulp wulp
kleine steltlopers	495 minuten	bontbekplevier zilverplevier kievit bonte strandloper drieteenstrandloper kanoet zwarte ruiter tureluur oeverloper steenloper
eenden	360 minuten	bergeend wilde eend slobeend
grote meeuwen	240 minuten	zilvermeeuw
kleine meeuwen	330 minuten	kokmeeuw
sterns	360 minuten	visdief

Bijlage 3. Gemiddeld aantal vogels in de gehele Oosterschelde en in het deelgebied Oost per maand gebaseerd op tellingen uit de seizoenen 2002/2003-2006/2007.

soort	OS-Oost			OS-totaal		
	apr	mei	sep	apr	mei	sep
roodkeelduiker	0	0	0	0	0	0
dodaars	1	0	1	53	13	151
fuut	43	30	365	165	142	919
roodhalsfuut	0	0	0	1	0	1
kuifduiker	27	0	1	33	0	1
geoorde fuut	36	1	278	46	2	349
aalscholver	21	16	74	223	261	688
kuifaalscholver	0	0	0	1	1	1
roerdomp	0	0	0	0	1	0
kleine zilverreiger	0	0	4	6	5	82
grote zilverreiger	0	0	0	0	0	0
blauwe reiger	2	1	11	7	6	46
lepelaar	0	2	0	9	21	36
knobbelzwaan	4	0	1	23	29	26
zwarte zwaan	0	0	0	2	0	0
kleine zwaan	0	0	0	0	0	0
kleine rietgans	0	0	0	0	0	0
kolgans	0	0	0	0	0	1
grauwe gans	10	12	14	544	930	1.070
indische gans	0	0	0	0	1	0
canadese gans	0	0	0	6	6	1
brandgans	179	0	63	898	2	65
rotgans	1.646	876	20	6.185	3.881	99
witbuirotgans	0	0	0	0	0	0
zwarte rotgans	0	0	0	1	0	0
nijlgans	0	0	8	27	24	81
bergeend	709	140	382	1.648	716	643
smient	92	0	328	339	5	4.719
krakeend	3	3	0	196	156	64
wintertaling	9	0	39	322	9	1.345
wilde eend	181	188	951	924	972	4.357
pijlstaart	9	0	11	90	5	111
zomertaling	0	0	0	7	5	8
slobeend	25	6	145	438	95	774
krooneend	0	0	0	1	1	0
tafeleend	0	0	2	65	50	61
kuifeend	9	5	4	287	298	88
toppereend	0	0	0	0	0	2
eidereend	0	0	0	164	175	199
zwarte zeeëend	0	0	0	0	0	0
brilduiker	30	0	0	55	0	1
nonnetje	0	0	0	2	0	0
middelste zaagbek	288	1	4	500	20	16
waterral	0	0	0	1	1	4
porseleinhoen	0	0	0	0	0	1
waterhoen	5	0	3	31	14	53
meerkoet	9	3	16	292	227	1.150
scholekster	1.060	538	3.588	5.127	3.472	28.477
steltkluut	0	0	0	0	0	0
kluut	95	134	11	361	425	84
kleine plevier	1	2	0	3	2	0
bontbekplevier	4	47	118	44	96	661
strandplevier	5	5	2	6	6	16
goudplevier	193	0	33	758	1	850
zilverplevier	579	924	186	2.564	4.006	2.490
kievit	28	27	114	339	268	1.641
kanoetstrandloper	9	27	1	529	354	464
drieteenstrandloper	0	7	0	229	705	1.014
kleine strandloper	0	0	0	0	0	7
temmincks strandloper	0	0	0	0	1	0
gestreepte strandloper	0	0	0	0	0	0
krombekstrandloper	0	0	3	0	1	6
bonte strandloper	3.108	3.219	95	8.222	7.553	2.856
kemphaan	11	1	7	19	3	55
watersnip	0	0	25	13	1	109
grote grijze snip	0	0	0	0	0	0
grutto	7	2	1	90	46	6
rosse grutto	65	938	18	1.407	4.564	1.898
regenwulp	1	4	0	21	27	6
wulp	1.544	208	2.834	4.459	720	9.233
zwarte ruiter	1	1	2	28	23	561
tureluur	681	97	1.088	1.527	498	2.426
poelruiter	0	0	0	0	0	0
groenpootruiter	3	22	20	17	62	147
witgatje	0	0	0	7	1	7
bosruiter	0	0	0	0	2	0
oeverloper	0	3	0	0	28	10
steenloper	447	467	695	854	1.004	1.180
grauwe franjepoot	0	0	0	0	0	0
rosse franjepoot	0	0	0	0	0	0
kleine jager	0	0	0	0	0	0

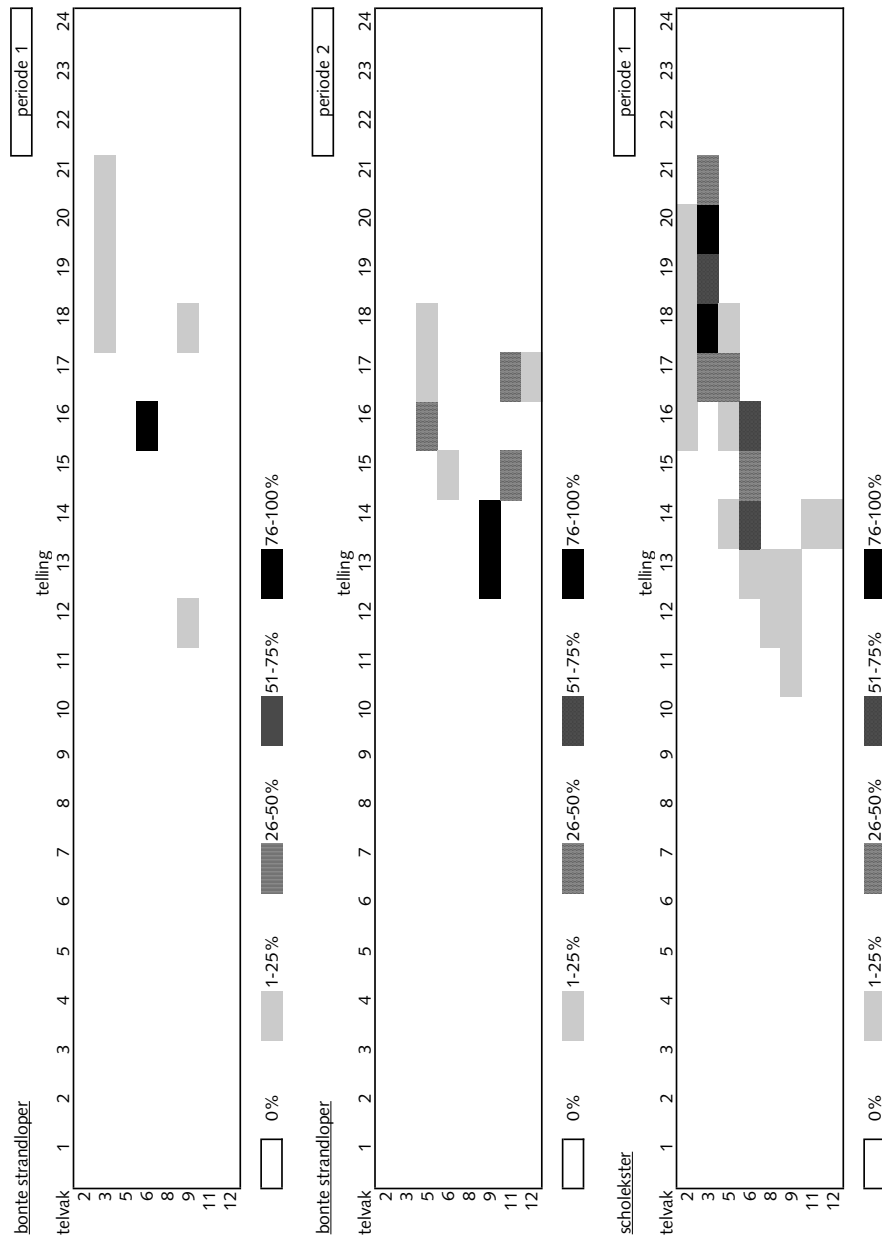
Bijlage 4.1. Overzicht van het aantal foeragerminuten/ha per laagwaterperiode per soort per telvak in april 2008 (periode 1). Indien geen slik droogvalt wordt geen foerageerintensiteit berekend (n.v.t.) en wanneer minder dan 10% slik droogvalt wordt de berekende foerageerintensiteit cursief weergegeven.

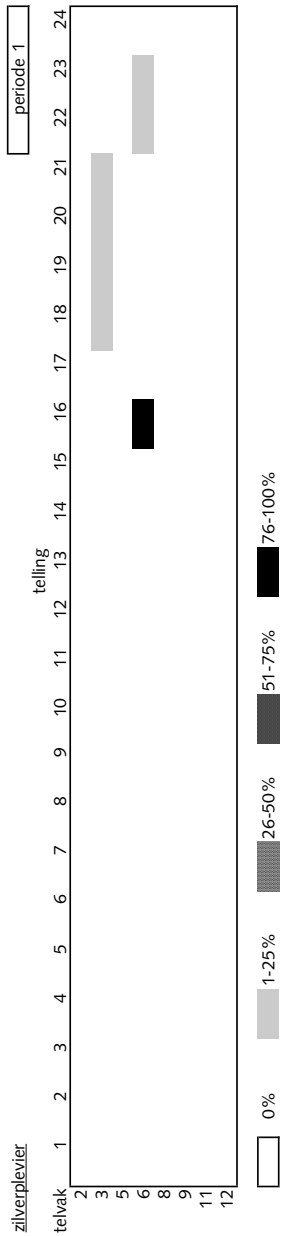
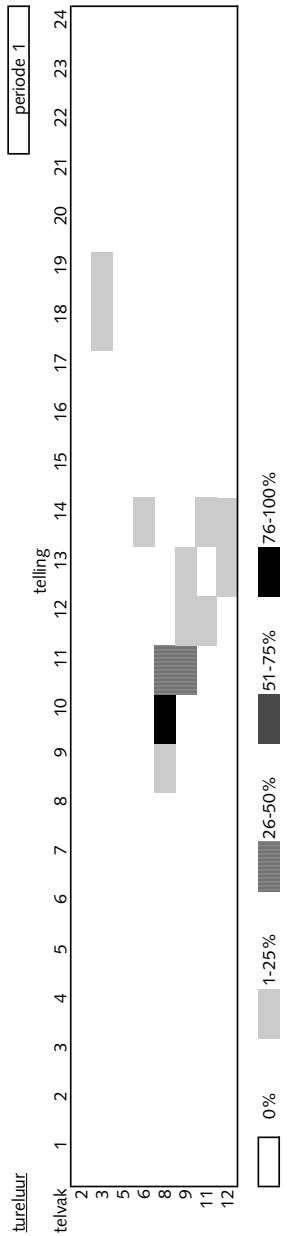
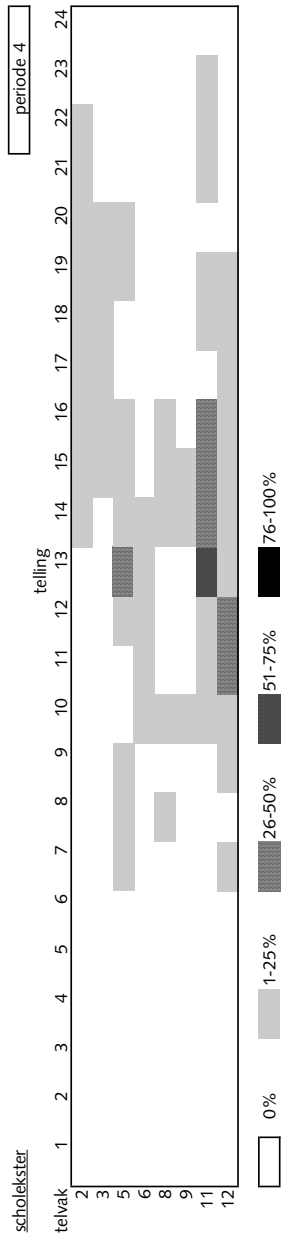
Soort	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15	Gehele dijktraject
fuut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kleine zilverreiger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
blauwe reiger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
lepelaar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
rotgans	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	2
bergeend	9	0	29	0	0	0	0	0	0	0	7
wilde eend	5	57	0	0	0	0	0	0	0	0	16
scholekster	86	558	125	489	15	82	7	23	105	99	323
bontbekplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
strandplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zilverplevier	0	76	0	309	0	0	0	0	346	0	124
kievit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kanoetstrandloper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kleine strandloper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bonte strandloper	0	506	0	1.581	0	135	0	0	3.231	0	916
rosse grutto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
regenwulp	0	0	0	0	7	7	0	0	0	30	10
wulp	5	0	0	15	0	0	0	8	0	0	5
tureluur	0	29	0	8	706	150	115	60	316	74	243
groenpootruiter	5	5	0	8	30	7	0	0	0	0	10
steenloper	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	6
zwartkopmeeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kokmeeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
stormmeeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zilvermeeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
grote stern	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
turkse tortel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kauw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zwarte kraai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
spreeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tapuit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zwarte kraai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

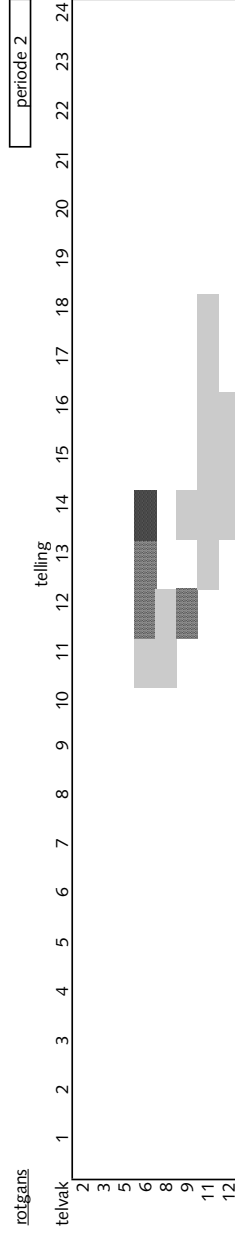
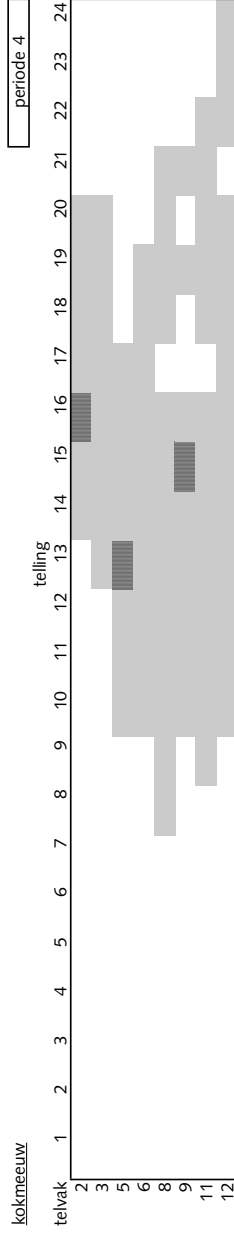
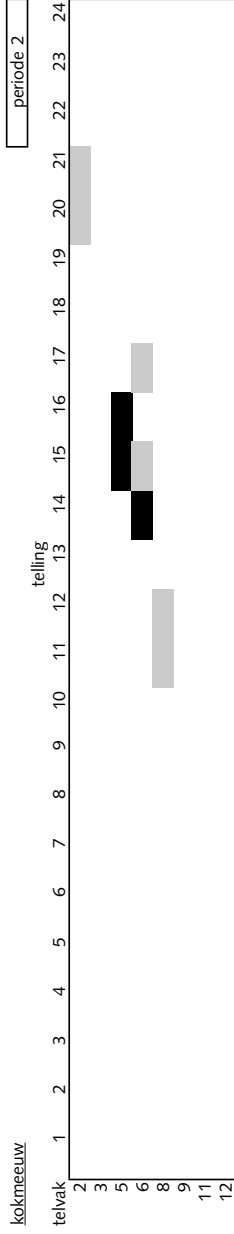
Bijlage 4.3. Overzicht van het aantal foerageerminuten/ha per laagwaterperiode per soort per telvak in september 2008 (periode 4). In-dien geen slik droogvalt wordt geen foerageerintensiteit berekend (n.v.t.) en wanneer minder dan 10% slik droogvalt wordt de berekende foerageerintensiteit cursief weergegeven.

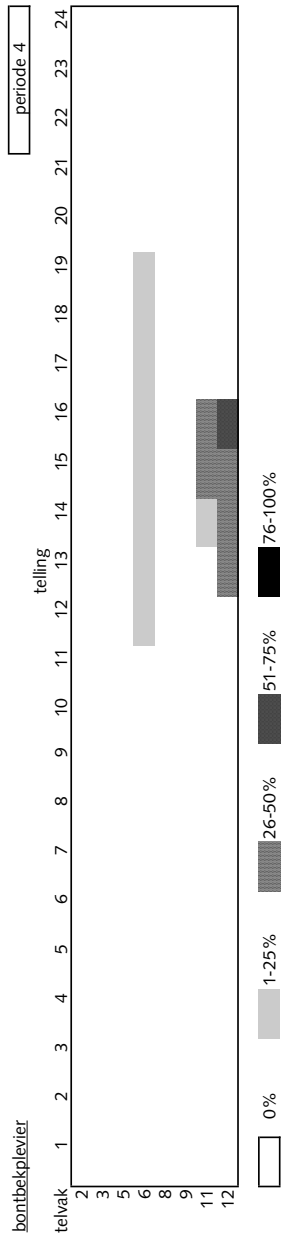
Soort	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15	Gehele dijktraject
fuut	0	0	74	0	0	0	0	0	0	0	11
kleine zilverreiger	23	10	0	0	0	0	0	0	0	20	13
blauwe reiger	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	1
lepelaar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
rotgans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bergeend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
wilde eend	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	4
scholekster	425	234	700	60	59	60	1.434	1.033	1.931	825	1.225
bontbekplevier	0	0	0	241	0	0	151	294	2.675	6.958	2.225
strandplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	2
zilverplevier	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	2
kievit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kanoetstrandloper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kleine strandloper	0	0	0	15	0	0	0	0	38	25	14
bonte strandloper	0	0	0	8	0	0	0	0	68	99	36
rosse grutto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
regenwulp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
wulp	131	38	0	0	7	0	0	0	0	0	46
tureluur	0	24	118	8	0	0	0	0	0	0	26
groenpootruiter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
steenloper	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
zwartkopmeeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kokmeeuw	1.266	868	1.230	1.272	2.103	2.067	641	897	2.810	1.735	2.746
stormmeeuw	0	0	0	0	52	30	72	15	0	30	35
zilvermeeuw	9	0	0	0	0	0	0	0	30	109	34
grote stern	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	2
turkse tortel	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	1
kauw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zwarte kraai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
spreeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tapuit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zwarte kraai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bijlage 5. Overzicht van het gebruik per telvak per telling als foerageergebied door vogelsoorten, waarvan per dijktraject gemiddeld meer dan 10 foeragerende vogels per telvak werden vastgesteld. Per soort is de telling met het grootste aantal foeragerende vogels in alle telvakken op 100% gesteld. Vervolgens is per telvak per telling het aantal foerageerminuten omgerekend naar het aantal ten opzichte van de telling met het grootste aantal foerageerminuten.









Bijlage 7. Overzicht van de foerageerintensiteit (min/ha) per soort op vijf dijktrajecten langs de Oosterschelde in 2008.

Soort	Oudepolder (tricht 23)			Oudepolder (tricht 24)			Karelpolder			Bruinisse			Oud-Noordbevelandpolder		
	apr	aug	sep	apr	aug	sep	apr	mei	sep	apr	mei	sep	apr	aug	sep
dodaars															
fuut	0	0	4	3	3	67	0	0	7	19	0	27	0	8	0
geoorde fuut				0	0	5				19	34	154	25	52	39
aalscholver				3	10	5				0	0	27			
kleine zilverreiger	2	4	14	0	11	4	0	0	7	19	34	15	3	16	5
blauwe reiger				0	0		0	0	1	0	0	178	0	0	
lepelaar	0	9	8	0	0	9	0	1	1	0	0	44	0	0	47
grauwe gans				0	0		0	0	0				209	35	0
rotgans	96	0	0	0	0	0	1	306	0	0	116	0			
bergeend	42	0	42	4	0		4	0	0	0	0	0	262	0	0
krakeend															
wilde zeed	0	0	0	0	0	0	8	22	2	270	116	1.245	26	87	0
brilduiker	0	0	0												
middelste zaagbek	0	0	0	7	0	0									
waterhoen															
meerkoet															
scholekster	145	1.282	955	324	188	290	171	57	649	2.025	928	2.178	1.832	1.689	6.311
kluut													549	0	0
bontbekplevier	1	0	10				0	1	1.179						
strandplevier				0	0		0	0	1				0	0	0
zilverplevier	6	222	214	23	11	115	65	221	1	0	58	0	26	0	0
kievit				0	0		0	3	0						
kanoestrandloper				0	0		0	0	0						
kleine strandloper				0	0		0	0	8						
bonte strandloper	0	0	1	59	0	0	485	2.242	19				0	0	330
watersnip															
grutto				0	7	0									
rosse grutto	0	47	4	0	25	0	0	34	0	45	58	133	26	0	0
regenwulp	1	79	8	102	188	34	5	0	0				78	383	377
wulp	98	397	270	76	108	154	3	0	24	540	174	445	235	1.236	2.637
zwarte ruiter	0	22	25	0	0	111									
tureluur	151	92	59	526	340	974	129	1	14	900	0	2.045	680	888	4.662
groenpootruiter	0	278	119	0	4	26	5	3	0						
witgatje															
oeverloper	0	1	0	0	14	0	3	37	1	0	58	356	0	122	0
steenloper	0	14	109	83	119	640	0	1	0	765	522	1.734	105	731	801
zwartkopmeeuw															
kokmeeuw	21	966	666	99	788	256	0	66	1.455	945	406	489	654	5.189	26.939
stormmeeuw	0	4	1	0	7	4	0	0	18	0	0	44	78	0	94
kleine mantelmeeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0
zilvermeeuw	1	6	84	33	152	282	0	4	18	1.125	3.769	7.958	392	244	518
grote mantelmeeuw															
grote stern	0	0	6	0	0	11	0	0	1	0	0	0	0	17	0
visdief	0	10	0	0	11	0									
dwergstern															
totaal	564	3.433	2.598	1.338	1.985	2.988	880	3.002	3.406	7.122	6.300	17.419	5.208	11.012	43.373

Bijlage 8.1. Maximum aantal vogels per telvak in april 2008 (periode 1).

soort	Maximaal aantal vogels per telvak									
	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15
fuut										
kleine zilverreiger										
blauwe reiger										
lepelaar										
rotgans					4	54	830	44		2
bergeend	16		4	6	7	47	3	8	11	15
wilde eend	1	3	5	1	2	2		2		
scholekster	6	32	8	24	1	25	2	3	6	8
bontbekplevier										
strandplevier										
zilverplevier		6		82		9			44	
kievit										
kanoetstrandloper										
kleine strandloper										
bonte strandloper		37		210		15			250	
rosse grutto										
regenwulp					1	1				3
wulp	1			1				1		
tureluur		4		1	56	14	11	7	19	8
groenpootruiter	1	1		1	2	1				
steenloper		3				1				
zwartkopmeeuw			4	4						
kokmeeuw			9	6						
stormmeeuw	1		1	1						
zilvermeeuw		2								
grote stern										

Bijlage 8.2. Maximum aantal vogels per telvak in mei 2008 (periode 2).

soort	Maximaal aantal vogels per telvak									
	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15
fuut										
kleine zilverreiger										
blauwe reiger			1							
lepelaar					1					
rotgans				51	17	33	28	13	80	23
bergeend	2									
wilde eend	6	7	3		1	3	6	6	2	
scholekster	7	13	2	2		1	2	2	8	2
bontbekplevier			2							
strandplevier										
zilverplevier	4	1	23	1	39	94	27	7	66	4
kievit					1	1				
kanoetstrandloper					2			1		
kleine strandloper										
bonte strandloper			410	4		1130	430	200	2	
rosse grutto		1	5	22	2	1	1		2	
regenwulp										
wulp										
tureluur					1	1				
groenpootruiter	1				1					
steenloper	6	2	5	1			1		1	
zwartkopmeeuw					1					
kokmeeuw	26	24	26	35	4					
stormmeeuw										
zilvermeeuw	7	18			1			2	1	5
grote stern										

Bijlage 8.3. Maximum aantal vogels per telvak in september 2008 (periode 4).

soort	Maximaal aantal vogels per telvak									
	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15
fuut	1		2							
kleine zilvreiger	2	1								2
blauwe reiger						1				
lepelaar										
rotgans										
bergeend										
wilde eend		5	36		58	59	9	56		
scholekster	21	16	26	53	4	5	56	34	62	27
bontbekplevier				6			9	14	137	237
strandplevier									1	1
zilverplevier			2							
kievit										
kanoetstrandloper										
kleine strandloper				3					1	1
bonte strandloper				2					5	6
rosse grutto										
regenwulp						1				
wulp	14	4			1					2
tureluur		2	6	1						
groenpootruiter										
steenloper	1									
zwartkopmeeuw										
kokmeeuw	69	35	85	49	55	77	16	92	41	41
stormmeeuw			3		63	5	33	126	4	7
zilvermeeuw	5	4	2	1	1			1	6	4
grote stern			1							2

Bijlage 9.1. Maximaal aantal foeragerende vogels per telvak in april 2008 (periode 1).

soort	Maximaal aantal foeragerende vogels per telvak									
	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15
fuut										
kleine zilverreiger										
blauwe reiger										
lepelaar										
rotgans							2			
bergeend	2		4							
wilde eend	1	2								
scholekster	6	32	8	24	1	5	1	3	6	8
bontbekplevier										
strandplevier										
zilverplevier		6		37					44	
kievit										
kanoetstrandloper										
kleine strandloper										
bonte strandloper		37		210		15			250	
rosse grutto										
regenwulp					1	1				3
wulp	1			1				1		
tureluur		4		1	56	14	11	7	19	8
groenpootruiter	1	1		1	2	1				
steenloper		3								
zwartkopmeeuw										
kokmeeuw										
stormmeeuw										
zilvermeeuw										
grote stern										

Bijlage 9.2. Maximaal aantal foeragerende vogels per telvak in mei 2008 (periode 2).

soort	Maximaal aantal foeragerende vogels per telvak									
	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15
fuut										
kleine zilverreiger										
blauwe reiger			1							
lepelaar					1					
rotgans				51	17	33	20	6	40	23
bergeend										
wilde eend	2	1	3			2	1	6	2	
scholekster	7	13	1	2		1	2	1	7	2
bontbekplevier			2							
strandplevier										
zilverplevier	4	1	23	1	18	94	27	7	66	4
kievit					1	1				
kanoetstrandloper					2			1		
kleine strandloper										
bonte strandloper			410	4		1130	430	200		
rosse grutto		1	5	22	2	1	1		2	
regenwulp										
wulp										
tureluur					1	1				
groenpootruiter	1				1					
steenloper	6	2	5	1			1		1	
zwartkopmeeuw					1					
kokmeeuw	4		26	35	4					
stormmeeuw										
zilvermeeuw									1	2
grote stern										

Bijlage 9.3. Maximaal aantal foeragerende vogels per telvak in september 2008 (periode 4).

soort	Maximaal aantal foeragerende vogels per telvak									
	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15
fuut			2							
kleine zilverreiger	2	1								2
blauwe reiger						1				
lepelaar										
rotgans										
bergeend										
wilde eend			3							
scholekster	21	16	26	3	4	4	56	34	62	27
bontbekplevier				6			9	14	137	237
strandplevier										1
zilverplevier			2							
kievit										
kanoetstrandloper										
kleine strandloper				2					1	1
bonte strandloper				1					5	6
rosse grutto										
regenwulp										
wulp	14	4			1					
tureluur		2	6	1						
groenpootruiter										
steenloper	1									
zwartkopmeeuw										
kokmeeuw	69	35	85	49	55	77	16	32	41	41
stormmeeuw					3	3	4	2		2
zilvermeeuw	2								1	4
grote stern			1							



Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849
E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl